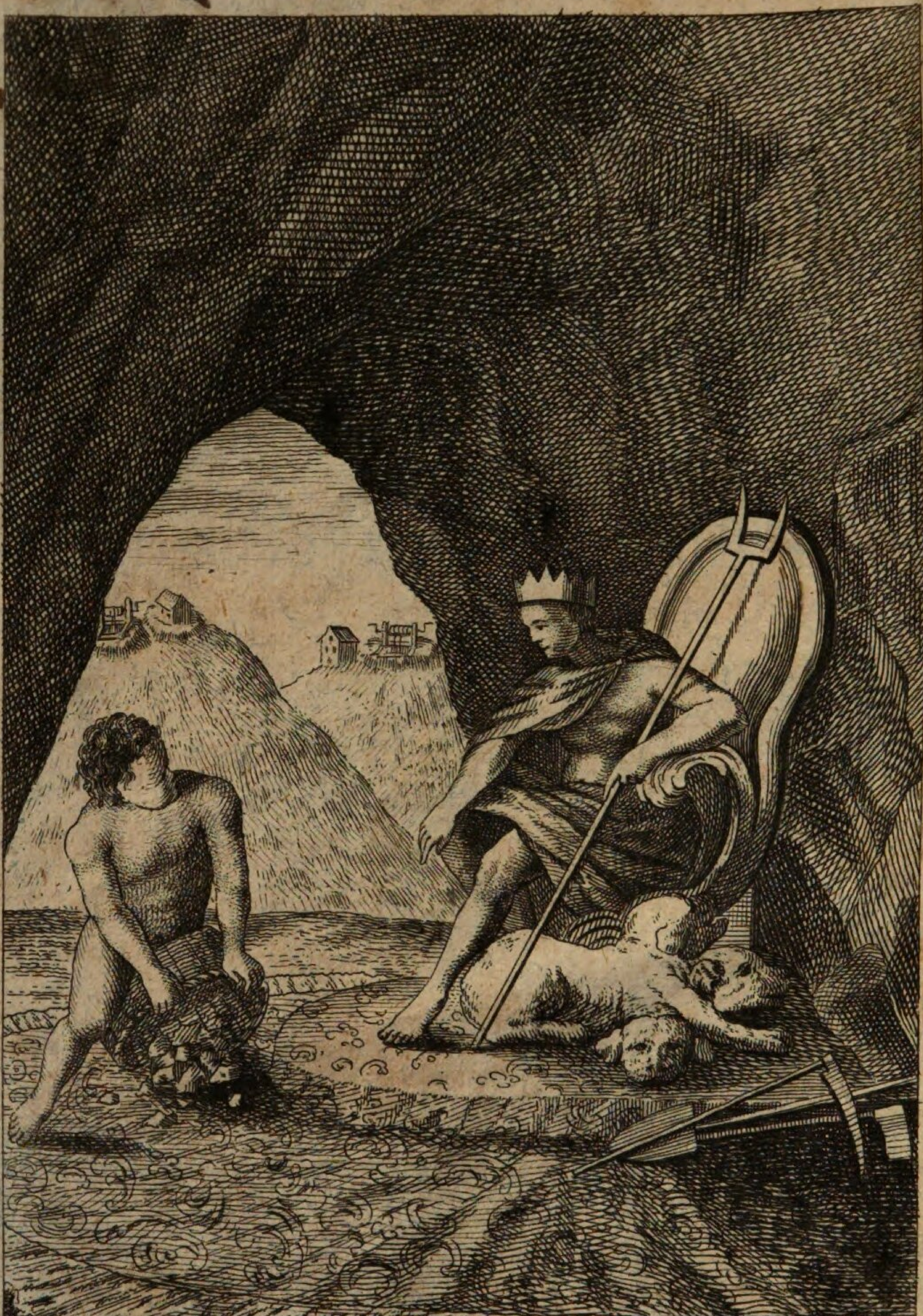
8°a
22



Die
vollkommene
Bergwerkskunst,
oder der
Bergmann vom Leder
und
Bergmann vom Feuer.

KÖNIGL. KREISBIBLIOTHEK IN AUGSBURG

Erster Theil.

Allen Bergwerks Liebhabern aus eigener Erfahrung und fünf und dreyßigjährigen Praxi zum Nutzen und Vergnügen mitgetheilt

von

Johann Gottfried Jugel.

---

mit vielen Kupfern.

Mit Churfl. Sächß. gnädigstem *PRIVILEGIO*.

Berlin.
Auf Kosten des Verfassers. 1771.

Des

Königl. Preußl.

Geheimen- Ober Finantz- Kriegs und Domainen-Raths, beym Königl. Hochpreißl. General-Directorio &c.

HERRN

Herrn Victor Tobias Ernsts

Hochwohlgebl.

meinem Gnädigen Herrn,

weyhete seine

Beschäftigungen der Bergbaukunst

unterthänig,

der Verfasser.

Hochwohlgebohrner Herr!

Hochgebietender Herr Geheimer Ober-Finantz-Kriegs- und Domainen-Rath!

Hat mir die Vorsicht gleich nicht das allerschätzbarste Glück, ein angebohrner Unterthan, des, bis auf die spätesten Enkel niemals gnug zu preisenden Königs zu seyn, durch die Geburt verstattet, so hat sie doch in mir von jeher, den aufrichtigen Trieb gepflanzet, und in meiner Brust ernähret, mich der Ehre, dieses vorzüglichen Monarchen geringster Knecht zu seyn, würdig zu machen.

Meinen Eifer zu belohnen, hat diese Vorsicht, der ich mein Daseyn und alle besonders gezeichnete Führungen meines oft sehr mühseeligen Lebens, mit der demüthigsten Anbetung zu verdanken habe, mir schon vor vielen Jahren,

die deutlichsten Spuren der Erfüllung meiner Wünsche, von fern und in der Nähe gezeigt, daß mir auch an verschiedenen Orten sehr ansehnliche Characteres angeboten wurden, ob ich gleich solcher mich wirklich theilhaftig zu machen, durch verschiedene ohnvermuthet dazwischen gekommene Umstände, und zwar größesten Theils, durch die Begierde behindert war, meine theoretische Begriffe, durch eine practische Fertigkeit zu verbessern, und meine Einsicht gründlich zu vermehren.

Diesen Endzweck, habe ich so viel möglich gewesen erreicht, und durch verschiedene, vermittelst den Druck bekannt gemachte Bergmännisch- und chymische Abhandlungen, der Wissenschaft liebenden Welt, nach meinen erlangten Fähigkeiten, Unterricht gegeben.

Ew. Hochwohlgebl. für die Künste und Wissenschaften überhaupt, als auch insbesondere für die Bergbaukunst bekannte und sich merklichst äußernde gerechte Zuneigung und Liebe, deren Ausübung, durch das, von Sr. Majest. dem Könige, **Hochdieselben** auch in diesem Fache gewürdigte allergnädigste Zu-

trauen,

trauen, desto mehr gestärket, unterstützet und befördert wird, macht mich so dreist, Ew. Hochwohlgebl. die von mir neu verfaßte, und in zwey Theilen, nemlich: den Bergmann vom Leder, und den Bergmann vom Feuer, in der Kürze abgehandelte vollkommene Bergbaukunst, mit der tiefsten Ergebenheit unterthänig zu zueignen.

In der ungezweifelten Zuversicht, Ew. Hochwohlgebl. werden als ein grosser Liebhaber und gnädiger Beförderer der Künste und Wissenschaften, diese hierunter genommene Freyheit, mit Hochderoselben schätzbarsten Beyfall und Gnade krönen, und dadurch meinen Eyfer zu immer mehreren, meinem Alter noch möglichen, und dem Staate nützlichen Bemühungen anzufeuern, Gnädig geruhen.

Die weise Vorsicht, wird gewiß Ew. Hochwohlgebl. bey Hochderoselben obwohl grossen und häufigen Amtsgeschäften, die Musse verschaffen, fernerhin in Durchforschung gründlicher Wissenschaften, Erquickungsstunden zu finden, und alle Hochderoselben

selben eifrige Bemühungen nach ihrer segnenden Weisheit, mit den herrlichsten Belohnungen, bis zum spätsten Ziel des Lebens, reichlich beglücken.

Der ich unter den herzlichsten Seegenswünschen, den ganzen Rest meiner Tage hindurch verharre,

Ew. Hochwohlgebohrnen.

Berlin,
den 28. April. 1771.

unterthäniger Diener.
Johann Gottfried Jugel.

Vor=

Vorbericht.

Glück auf.

Edler Bergwerks liebender geneigter Leser!

Ich hätte zwar der Welt mit Entdeckung meiner Natureinsichten im mineralischen Reich, und was hievon insonderheit zum Bergbau und Zugutmachung oder Schmelzung derer Erze dienlich sey, gnugsam gedienet, und dasjenige, was ich dabey zu dem gemeinen Nutzen gefunden; redlich und getreulich geoffenbaret, nicht angesehen, ob ich

mir dadurch Freundschaft oder Feindschaft erworben habe (wie hievon auch die 22. gedruckte Tractate Zeugnis geben werden,) dieweil ich um solcher gar unbekannten und geheimen Natureinsichten einem jedweden einen gründlichen und deutlichen Begriff zu machen, mich öfters einer solchen Ausdrückung bedienen müssen, so da vielen unbegreiflich fürkommen wird: indem man dasjenige, was sich in einer Welt nicht findet, in der andern suchen muß, und bey dieser Bergwerks-Materia, ob sie schon von denenjenigen Creaturen handelt, so da in der Tiefe der Erden gefunden werden, die ersten Anfangs Betrachtungen in der unbekannten Region der obern Luft zu suchen hat. Diß heißen aber die unverständigen vergeblich in der freyen Lufft gefischet: das macht, weil solche Luftes-Wesenheit, der Welt noch nicht bekannt ist, wovon der Philosophus Sendivagius redet, da er spricht: In der Luft ist eine verborgene Lebensspeise begriffen, deren coagulirter Geist mehr werth ist, als die ganze Welt. Was diese verborgene Lebensspeise eigentlich sey, da stehen nun die Ochsen am Berge, auf diese Frage will Niemand antworten. Wir sehen wohl, daß wir durch das beständige Athemschöpfen aus der Luft unser Leben erhalten, und wenn uns die Luft benommen würde, so müsten wir in kurzen vergehen, was wir aber durch solches Athnen vor eine geheime Kraft genießen, das ist der Welt noch unbekannt. Diejenigen, so nach hoher gött-

licher

licher Erleuchtung die Erkenntniß solches grosen Schatzes gefunden haben, um solche Natureinsicht nicht so gemein zu machen, haben gar geheim und nur Probabiliter davon geschrieben, dieweil sie gesehen und gefunden haben, daß der Anfang und das Ende aller natürlichen Wirkungen darinnen verborgen lieget. Daß aber die Welt in solcher Naturerkenntnis stockblind ist, und das noch nicht sehen will, was ihr beständig vor Augen lieget, und was ihr zu ihrem täglichen Gebrauch dienet, macht, daß ihr dessen Gestalt und Ansehen zu schlecht und gering fürkömmt, weil sie daraus die innere verborgene Kraft und Wirkungen nicht erkennen mag. Wenn wir die obere Luft betrachten, so da bey den Philosophen die siderische Region genennet wird, so werden wir freylich nichts anders als ein wenig Wasserartige Materia darinnen finden und antreffen. Wie reimt sich aber dieses zu den harten Mineralien, Erzen und Steinen dieser Erden; oder, wenn nach solchen natürlichen Einsichten gesprochen wird, das mineralische Reich, als die so hart und fest coagulirten Creaturen desselben, haben von solcher weichen Wassermateria, ihren ersten Anfang, und noch deutlicher zu sagen, alle Gesteine, Erze und Metalle, sind in ihrem ersten Anfange Wasser gewesen? Mag dieses wohl menschliche Vernunft begreifen? Und ist doch gar recht gesprochen, daß alle Dinge hienieden coagulirte Kräfte der obern Wirkung seyn, aber nach einer hohen Philoso-

phie,

phie, so wir in keiner Schulen lernen, sondern durch Erleichtung Gottes, muß eingesehen und erkannt werden. Dahero diese Geheimnisse bishero auch zum Spott der Welt sind ausgesetzet worden, und dennoch bleiben es ewige Wahrheiten. Wer nun die Erkenntniß des mineralischen Reichs recht fassen, und die Erze und Mineralia der Erden behörig nutzen will, der muß unumgänglich sich nach deren Ursprung erkundigen und deren prima Materia aufzusuchen wissen, ihre Generation und Zeitigung daraus einsehen und erkennen lernen; sonsten er nicht mehr als das Hörensagen davon erhält. Dieses alles wird verhoffentlich in meinen Schriften wohl deutlich und gründlich genug zu finden seyn, weil ich dasjenige frey geoffenbaret, was sonsten vor mir noch Niemand gethan; ob ihrer schon viele, (wie aus öffentlichen Schriften wird zu erkennen seyn,) mit meinem Kalbe geflüget haben. Wer das rechte Fleckgen trifft, der wird den Nutzen auch wohl davon erlangen. Denen Liebhabern meiner Schriften und Verehrern der höhern Philosophie, samt allen denjenigen, so sich der Berg- und Schmelzwissenschaft befleißigen wollen, zu Dienst, hab ich diesen Tractat noch aufgesetzt, und geschrieben, damit ein jeder sehen und erkennen mag, was eigentlich zu einem vollkommenen Berg- und Hüttenmann gehöret, was für Zeit erfordert wird, ehe einer dazu gelanget. Man wird hieraus geneigt ersehen, wie nicht einem jeden Aufschneider und Großspre-

cher

cher zu glauben sey, sondern daß man die Geister prüfen muß, ob sie aus der rechten Erfahrung seyn. Ich will hiemit aber Niemand beleidigen, noch bestrafen, daß er nicht alles verstehe, sondern vielmehr zeigen und lehren, was einem zu seiner Vollkommenheit noch fehlen sollte, der Welt ersprießliche Dienste zu leisten, indem Lernen keine Schande ist, ich lerne in meinem Alter noch alle Tage, und werde nicht auslernen, so lange ich lebe. Daß ich aber der vollkommenen Bergmannskunst, so vielerley Wissenschaften mitgetheilet, als mathematische, philosophische, physikalische, chymische und andere Naturwissenschaften, ist daher hauptsächlich geschehen, dieweil sie deren allesamt, unumgänglich benöthiget ist; indem dieses eben noch keinen vollkommenen Bergmann fürstellet, wenn man einige Gruben befahren, verschiedene chymische Bücher und Bergwerksschriften gelesen, auch eine gemeine Silberprobe mit Bley ansieden und auf der Capellen abzutreiben weiß, es gehöret eine gar weitläuftige Theorie und lange Praxis und Erfahrung darzu, so einer auf einem Gebürge allein nicht finden und erlernen mag. Derowegen keiner hinter dem Ofen finden wird, wie er solche erlernete Natureinsichten durch die Erfahrung ins Werk richten könne. Man muß das Brod hiezu in fremden Sande verdienen lernen, derer Gebürge Eigenschaften ihrer empfangenen Natur-

tur-

turwesenheit nach erkennen, und dann erstlich die Werke auf solchen Gebürgen gegen einander beurtheilen, und seine Schlüsse darauf machen; nicht aber diejenigen Gebürge gegen einander gleichgültig achten, so da öfters 100. und mehr Meilen von einander liegen, daß eines ebenfalls das in seinem innersten besitzen solte, was sich in den andern durch den allda getriebenen Bergbau geoffenbaret hat, Welches dann greuliche Fehler seyn, wodurch einen seine ganze Hofnung zu schanden gemacht wird. Eben als wenn man ein Silbererz eines Gebürges gegen eines andern Gebürge von gleichen Ansehen in Schmelzen gleichgültig halten wolte, und dasselbe nach der erkannten Gewohnheit zusammt seinem Quarz oder Ganggestein, in Stuferz, schmelzen oder zu schmelzen angeben wolte, ohne vorher durch gewisse Proben gemachte Erfahrung, oder auch erkannte natürliche Einsichten, ob solches Quarz-Gestein leicht oder strengflüßig sey, ob man dieselben mag dabey behalten, oder durchs Pochen und Waschen, müssen davon geschieden werden. Was würde da vor eine Schmelzung heraus kommen? Die Erfahrung hievon ist an seiner Stelle ganz deutlich angegeben und gezeiget worden. Dieses wird nun öfters vor ein geringes Ding gerechnet, so aber, wenn es sich ereignet, den Meister zusammt seinen Werk zu schanden machen kann. Wer natürliche Einsichten von der

Er-

Erkenntnis der Erze und ihres Gangs oder Zech-Gestein erlanget, (wozu nun meine Berg- und Naturschriften gnugsame Anweisugen geben können,) der mag ein solches Erz und Gestein, im Ansehen gleich erkennen, was mit ihm ferner zu thun sey, und wie dasselbe in seiner weitern Beschickung soll tractiret werden. Wie der Bergbau aber behörig zu betreiben sey, ist zwar den Bergwerksverständigen bekannt, vor welche ich auch diese Betrachtungen nicht geschrieben habe, sondern vor diejenigen, so dessen allen noch keine Erkenntniß haben, und doch dergleichen in Verwaltung besitzen, von welchen Leuten öfters solche Fehler durch ihren geführen Bergbau gemacht werden, daß ein Werk in Stolln und Schächten fast gänzlich verdorben und ruiniret wird. Wenn Schächte und Gesenke, wo endlich Künste eingeleget werden, nicht von oben nein Seiger angeleget und getrieben seyn, sondern den Erzgängen nach, öfters Donlegt, dann wieder Seiger fortgeführet werden, so wird ein Werk dadurch so verdorben, daß solche Künste oft in die 30. Lachter ihre Dienste nicht mehr thun, und die Wasser austreiben wollen; so ist hier nun weiter keine Hülffe vorhanden, es geschehe denn durch einen gar tiefen Stolln. Und wenn auch die Hauptörter nicht in ihren accuraten Stunden fortgeführet werden, daß etwa, wenn sich der Gang auslenket, also nachgearbeitet, und dadurch die Linea recta verdor-

 ben

ben wird, so mag man einen solchen Stolln, alsdann keine 100. Lachter mehr in guten Wetter forttreiben, ja es helffen auch keine Wetterlatten mehr, sondern es muß öfters ein Durchschlag mit schweren Kosten verfertiget werden. Eine Sache, so sich oft sehr leicht ansehen läst, und vielmahls ganz geringschätzig gehalten wird, erfordert ebenfalls ihre behörige Einsicht, und will nicht schlecht obenhin tractiret seyn. Die Erfahrung hievon weiset uns gar betrübte Folgen. In diesem Tractat sollen nun in aller Kürze alle benöthigte Vortheile an die Hand gegeben und gewiesenwerden. Was nun die hiezu erforderlichen mathematischen Wissenschaften der Mechanic Hydrostatik und und Hydraulik anbelanget, so ist zu wissen, daß man hiezu eben dergleichen Maschinen nicht selbst machen und verfertigen muß, sondern es ist genug, wenn einer solche nur anzugeben und fortzuführen weiß, zu welchen die mechanischen Bücher, weiter Lehr und Unterricht geben werden, indem allhier weitern Unterricht hievon zu geben, kein Raum verstatten will. Was aber die Goemetriam Subterraneam oder Markscheidkunst anbetrift, so ist dieselbe bey einem vollkommenen Bergwerksbetrieb, eine höchst nothwendige Sache, denn man muß hauptsächlich hausen am Tag wissen, wie und an welchen Orte unter der Erden eigentlich gearbeitet wird, um sich im Bauen darnach zu richten, und dieses geschicht nun durch diese unterirrdische Meßkunst,

kunst, wobey ein Markscheider, oder Abschiener, auch die Oberfläche accurat aufnehmen und zu Papier bringen, und mithin einen vollkommenen Landmesser vorstellen muß. Was aber die chymische Feuerkunst anbetrifft, so erweiset uns die Erfahrung selber, daß sowohl das Probiren in kleinen als auch die Röstung und Schmelzung in grosem Feuer ihren Ursprung daraus habe, und die chymische Untersuchung bey den Minern und Erzen, Letten und Sande, eine unentbehrliche Sache sey, bitte also zum Valete, mit diesen vorgestellten Betrachtungen vorlieb zu nehmen.

Der

Der
Bergmann vom Feuer.

Wer derselbe sey, und was er nothwendiger Weise wissen und verstehen soll.

Anmerkung.

Unter dem Bergmann von Feuer werden nun die gewöhnlichen Schmelz- und Hüttenleute verstanden, und dieses von dem Schmelzer an, bis zu ihrem Officier. Weil aber zu einem vollkommenen Bergmann vom Feuer gar viel gehöret, und ein Mann, so hierzu erfordert wird, einen Kopf haben muß, das ist, der eine gesunde Vernunft besitzet, kein chymischer Windbeutel, sondern ein wahrer Feuerarbeiter ist, der

alle natürliche Untersuchung der metallischen Erze und Mineralien, auch deren grose Schmelzung, Reinigung und Scheidung zu machen und anzugeben weiß. Zu einem vollkommenen Hüttenmann gehöret gar viel. Wenn wir auch nur das Rösten und Schmelzen der metallischen Erze betrachten wollen, so findet sichs, daß nicht allein zu einem jeden metallischen Erze eine besondere Schmelzkunst benöthiget ist, die aufs sorgfältigste damit muß angefahen und vollführet werden; sondern es will auch der Erfahrung nach, ein metallisches Erz auf verschiedenen Gebürgen, auch auf verschiedenerley Art tractiret und geschmolzen seyn. Und will nicht gelten, wenn gesprochen wird: ich habe Silbererz in diesem Lande geschmolzen und Kupfererze in jenem Lande, und hier kann ich mit dergleichen Erze in Schmelzen nicht zurechte kommen, wie es öfters zu geschehen pfleget. Da hilft nun gar nichts darzu, man sinne nach woran die Sache gelegen ist, und lerne durchs Probiren erkennen, ob die Erze kalt oder heißgradig seyn; ob sie fett oder mager, daß sie sich gerne seigern oder streng durch den Ofen gehen: so wird man daraus auch finden und erkennen mögen, was vor Zuschläge ihm in der Beschickung vonnöthen sind, daß sich dieselben im Schmelzen wohl tractiren lassen. Die Erfahrung weiset uns, daß die metallischen Erze in dem Schmelzfeuer sich nicht auf einerley Art tractiren lassen, dieweil sie immer einer andern Art und Wesenheit sind, wie diejenigen wissen, so die Generation der Metalle in den Adern und Gängen der Erden verstehen. Sie erfordern auch eine andere Zurichtung der Ofen und Heerde, dazu bisweilen leichte, bisweilen schwer Gestüb muß gebrauchet werden. Besonders muß man auch Ofen und Gebläß

wohl

wohl zu halten und zu regieren wissen, alsdann wird die Sache wohl gut von statten gehen.

Erklärung.

Wer nicht weiß noch glauben will, daß die Berg- und Schmelzkunst zwey grose an einander hangende Wissenschaften sind, die, wenn sie vollkommen heißen sollen, auf denen Erzgebürgen gar grosen Nutzen schaffen mögen, der mache sich nur gegenwärtigen Tractat bekannt, so wird er nach dessen Lehr und Unterricht gar bald eines andern überzeuget werden. Und da diese beyde Wissenschaften einander die Hand bieten, und zusammen vereiniget sind, indem Kunst und Natur hierinnen wirken muß; so mag man von einem solchen vollkommenen Wesen reden, das an vielen Orten nur stückweiß gefunden wird.

Zu einen vollkommenen Bergmann vom Feuer, wird auch mehr erfordert als etwa von einem gemeinen Schmelzer oder Hüttenmann, der doch auch ein täglicher Feuerarbeiter und ein natürlicher Bergmann vom Feuer ist, wie solches nach der Berg- und Hüttensprache eigentlich ausgesprochen wird. Es wird von einem gemeinen Schmelzer auf einem Hüttenwerke nicht mehr gefodert, als daß er seinen Ofen, vor welchem er daselbsten zu schmelzen stehet, wohl zuzurichten und zu halten weiß, und sein Schmelzen dadurch mit der gewöhnlichen Beschickung und behörigen Feuertractament, einmahl wie das andere verrichtet, so hat er schon genug gethan.

Er ist aber damit noch lange kein vollkommener Bergmann vom Feuer. Er mag nicht einmahl auf andern Gebürgen als ein Schmelzer allzeit fort kommen, indem er ihre Erze daselbsten nicht kennet, und dahero auch nicht weiß, was zu ihrer Beschickung vonnöthen ist, was vor Feuer und Heerd hiezu erfordert wird, noch wie man sich ferner in Rösten und Schmelzen dabey zu verhalten habe; geschweige denn, daß er die Wissenschaften, so ein Hüttenofficier verstehen soll, wisse und zu einem vollkommenen Bergmann vom Feuer, nothwendig erfordert werden; und dennoch heißt er auch ein Bergmann vom Feuer, das ist ein Schmelz- und Hüttenmann.

Anmerkung.

Wenn man die wahre Schmelz- und Hüttenkunst gar natürlich abmahlen und hierdurch einen Bergmann vom Feuer, in seiner vollkommenen Gestalt darstellen will, so muß die Kunst von der Untersuchung und Tractirung der metallischen und mineralischen Erze, ebenfalls zergliedert, und in die Weite gebracht werden, den vollkommenen Begriff derselben dadurch gründlich einzusehen. Die Untersuchung des mineralischen Reichs ist gar ein weites Feld, und die Natur-Subjecta desselben fast unzählig; dahero auf alle Fälle Kunst und Wissenschaft erfordert wird, die metallischen und mineralischen Erze zu reinen Metallen und Kaufmannsgut zu bringen.

Die Zergliederung dieser Schmelzkunst, und der dazu benöthigten Wissenschaften, so eben einen Bergmann vom

vom Feuer ausmachen, werden nun allhier in folgenden Betrachtungen vorgestellet, als:

1) Die Chymie, Destillir- und Sublimirkunst, der Erze und Mineralien ihre Art und Wesenheit dadurch zu erfahren.
2) Die Anatomie, Probier- und Zerlegungskunst der Erze durchs Feuer, auf Metalle.
3) Die Poch- und Waschkunst der metallischen Erze und Mineralien, solche von aller wilder Bergart zu scheiden.
4) Die Röst- und Figirkunst der metallischen Erze, eine natürliche Vorbereitung zum Schmelzen.
5) Die Kunst alle metallische Erze in grosen Feuer zu schmelzen, und zu Metall zu bringen.
6) Die Kunst alle metallische Erze in grosen Feuer zu Gut zu machen, daß sie gereiniget nnd zu Kaufmannsgut gebracht werden.
7) Die metallische Scheidekunst, die vermischten und zusammen geschmolzenen Metalle von einander zu scheiden, und dieselben rein zu bringen.

Die
Erste Betrachtung.

Die erste geheime Wissenschaft, so bey der Untersuchung derer Mineralien und Erze zuhanden kommt, ist sonder Zweifel die Chymie, oder kleine Feuerarbeit, mit Schmelztiegel Destillir- und Sublimirgefäße, sowohl steinernen, thönernen und gläsernen, wodurch nun die erste Probe der mineralischen Erze, Letten, Sand und Erden zu machen ist, was vor mineralische Geister dieselben in sich führen; indem die Anbrüche der Erden nicht alle Gold und Silber gleich in sich führen, sondern auch einer mineralischen Wesenheit sind, so auch zu nutzen und zu gebrauchen. Es ist bekannt, daß die metallischen Erze in der Erden von lauter mineralischen Geistern zusammen gesetzet und gebacken sind, so sich alsdann in der Länge der Zeit unter der natürlichen Wirkung figiren und zu fixen Metallen zeitigen. Es werden aber allhier unter den sogenannten mineralischen Geistern die zwey Natur- und Generationsgeister des mineralischen Reichs verstanden, als nehmlich der Schwefel und mineralischer Mercurius oder Arsenik. Aus diesen beyden mineralischen Geistern nun, wenn solche von der Natur selber als die ersten Saamensarten

der Metallen, in einer Vermischung gebracht werden, wird die Generation des ganzen mineralischen Reichs verrichtet.

Anmerkung.

Wenn ich allhier eine rechte Begreiflichkeit der metallischen und mineralischen geheimen Naturwirkung in denen Adern und Gängen der Erden nach solchen Umständen vorstellen wolte, als hiezu solte erforderlich seyn; so möchte dasselbe viel zu weitläuftig fallen. Man nehme aber allhier mit den nothwendigsten vorlieb, und hole sich indessen in andern Schriften Raths, indem dieses in die geheime Philosophie gehöret, so ich diesem practischen Werk nicht beyfügen wollen, dieweil die chymische Destillir- und Sublimirkunst, so allhier bey der Untersuchung derer mineralischen und metallischen Erzen soll angewendet werden, mit lauter Handarbeiten zu thun hat. Die mineralischen Geister, wie ich sie allhier zu nennen pflege, und in der Destillirung und Sublimirung als ein Rauch und Dampf erscheinen werden, thun sich schon selbst arretiren und in ihrer körperlichen Gestalt darstellen. Ich werde also hiemit zur Praxis selber schreiten.

Chymische Untersuchung, durchs Sublimiren.

Es verdenke mir niemand, daß ich zu der Untersuchung der Mineralien und Erze die Chymie ein-

führe, dieweil solche vielen verhaßt vorkömmt, da doch alle Feuerarbeit ja die ganze Arzeney und Destillirkunst, ihren Ursprung daraus hat, und alle natürliche Proben durchs Feuer, es geschehe nun in nassen oder trockenen Wege, chymische Untersuchungen sind; und ist mit nichten die philosophische Goldmacherkunst allein darunter zu verstehen, wie einige vermeynen. Es soll allhier nur dasjenige, so zu dieser angegebenen Untersuchung dienet und zu der Chymie gehöret, abgehandelt und tractiret werden.

Erfahrung.

Wenn man ein Mineral oder fremde und unbekannte flüchtige Bergart in den Gebürgen oder bey denen Erzen findet, den man doch seiner Schwere oder sonderlichen Ansehen nach was von mineralischen oder metallischen Gehalt zutrauen kann; so soll man dasselbe klar reiben und sieben, und ein Pfund davon in eine kleine Retorte thun, solche in eine Sandcapelle legen, und eine Vorlage daran lutiren; und wenn das Lutum trocken worden, alsdenn mit einem gar gelinden Kohlfeuer darunter im Ofen zu treiben anfahen; und wenn die Retorte wohl erwärmet ist, mit Nachlegung der Kohlen anhalten, bis man siehet, daß ein Nebel und Dampf von der Materie aufsteiget. Dahero werden zum Anfang solcher Untersuchung, da man des Erzes oder Minerals Eigenschaft noch nicht weiß, gläserne Retorten am tauglichsten seyn, dieweil man darinnen sehen und erkennen kann, wie sich die Materia arbeitet, welche nicht allein in die Vorlage gehen, sondern sich auch oben an der Retorte

und am Halse ganz trocken anlegen wird. Nun wird man auch wohl gewahr werden, ob eine Feuchtigkeit in dieser Arbeit mit über in die Vorlage gehen wird, oder ob daraus nur ein trockener Rauch entstehet. Mit dieser Feuersunterhaltung hält man nun so lange an, bis die Dämpfe davon nicht mehr aufsteigen wollen; alsdenn vermehret man das Feuer, damit alle mineralische Dämpfe daraus getrieben sind, und die Retorte endlich erglüet; und wann damit keine Dämpfe mehr gehen wollen, und die Retorte klar erscheinet, so läßt man das Feuer gemählig ausgehen, und die Retorte erkalten. Vermerket man nun bey dieser Destillation und Sublimation einen Knoblauchgeruch, der sich zuweilen durch das Lutum spüren läßt, und siehet der angelegte Sublimat an den Retorten Hals weiß aus, so ists ein Zeichen, daß es Arsenik sey, so sich in dem Mineral oder Erz befunden hat, und mag das Residuum davon in der Retorte mit den gewöhnlichen Bleyansud auf Silber probiret, und auf der Aschencapellen abgetrieben werden; so wird alsdenn das Korn zeigen, was vor ein Gehalt an Silber, dem Cl. Gewicht nach, in solchen Erzen zu finden ist. Den sublimirten Arsenik kann man aus der Retorte behutsam abschaben, und wenn daran etwas gelegen ist, abwiegen, um zu sehen, ob in der Quantität ein Nutzen damit anzustellen wäre. Ist aber der Sublimat roth in der Retorte, so ists ein Zeichen, daß nebst dem Arsenik auch Schwefel in dem Mineral sey; denn auf diese Art wird das sogenannte Rauschgelb auf Hüttenwerken gemacht. Wenn der Sublimat aber nur blaßgelb worden, und im Anzünden auf Kohlfeuer nicht nach Knoblauch riecht, sondern schön blau wegbrennt, so ist es ein gemeiner Schwefel

gewe-

gewesen, so sich in diesem Mineral befunden hat. Das Residuum davon in der Retorte kann auf Kupfer, und dann auch auf Silber probiret werden, um zu sehen, ob ein metallischer Gehalt darinnen zu finden sey. Ist nun in solcher Destillation ein Spiritus oder Feuchtigkeit heruber gegangen, und das Residuum in der Retorte siehet roth aus, so sind solches vitriolische und schwefliche Minera gewesen; so also untersuchet werden.

Chymische Untersuchung der Schwefel- und Arsenik- Erze.

So man ein Arsenikal oder Schwefelerz auf Arsenik oder Schwefel probiren will, so mag dasselbe am genausten durch die Sublimation in einer Glaß-Retorten geschehen, und dieses auf folgende Art. Man reibt und siebet ebenfalls von solchen Erzen etwas subtil und klar; wieget alsdenn ein Pfund davon ab, thut solches in eine Glaß-Retorte, verstopft den Hals der Retorten mit einem Stöpsel von Leimen, und leget alsdenn die Retorte in eine Sandcapelle, wo ein Destillirofen darunter ist, giebt alsdann gemächlich Feuer, bis sich ein Rauch und Dampf in der Retorte blicken läßt, so sich successive in der Retorten Halß ziehen, und trocken anlegen wird. Wenn man nun bey dieser Feuerung keinen Rauch mehr verspüret, so vermehret man das Feuer, wie im vorhergehenden gelehret worden, bis sich endlich alles raus getrieben hat, und die Retorte erglühet ist. Man darf hiebey eben keine Sorge haben, daß der Retorten Halß von dem Rauche also angetrieben abspringen wird, es wäre denn, daß des Sublimats zu viel darein käme,

me, welches aber in solchen Proben recht leichtlich zu geschehen pfleget. Bey dieser Sublimirung nun, kann kein Rauch verlohren gehen, indem das Feuer allen Sublimat in den Halß der Retorten treibet, wenn solcher nur gut verstopfet wird. Und man kann, wenn die Retorte zerschlagen ist, alles ganz rein daraus bringen und abwiegen, auch Rechnung machen, wie viel im Ctr. solcher Erze, Arsenik oder Schwefel enthalten sey.

Von der Untersuchung der mineralischen Erden.

Wenn man in einem Gebürge eine mineralische Erden findet, sie mag gleich gelb, braun oder schwarz aussehen, und man dieselbe auf Mineralia probiren will, so soll man observiren, ob dieselbe sehr schwer sey, und eine fette Eigenschaft habe; denn in dieser Gestalt habe ich schwarze, graue, braune, und gelbe schwere Erden angetroffen, so in der Untersuchung Quecksilber gehalten haben. Sie wird am sichersten also probiret: Man wiege eine Quantität solcher Erden genau ab, z. E. 3 bis 4 Pfund, trockne dieselbe vorhero wohl, und fülle alsdenn eine gläserne Retorte den dritten Theil damit an; sodann in eine Sandcapelle geleget, und eine grosse Vorlage vorgeleget, darinnen kaltes Wasser vorgeschlagen ist; dann wohl verlutiret, und trocknen lassen; alsdann successive Feuer geben, bis daß Dämpfe in der Retorte auffsteigen, und in den Recipienten oder Vorlage ziehen, und im Wasser sich niederschlagen. Wenn die Dämpfe bey dem ersten Grad des Feuers nicht

nicht mehr gehen wollen, so muß allezeit das Feuer um etwas verstärket werden, bis wieder Dämpfe gehen, und bey fernern Anhalten des Feuers alles an der mineralischen ausgetrieben ist. Wenn sich dann die Dämpfe in der Vorlage gesetzet haben und alles klar und kalt ist, so kann man alsdann die Vorlage abnehmen, dieselbe wohl umschwenken und abgiessen, so wird man den Merkurius oder Quecksilber lebendig zu Boden finden, welches man denn in eine gläserne oder steinerne Reibschale giessen und zusammen reiben, und wenn man solches wieget, gleich sehen und erkennen kann, wie viel die 3 oder 4 Pfund mineralische Erde Quecksilber gegeben haben; da man sodann gleich die Rechnung machen kann, wie viel in grosser Arbeit in Centnern solcher mineralischen Erden Mercurius vivus befindlich sey. Das Residuum hievon, so in der Retorte übrig bleibet, kan nach dem Probiergewichte mit 1. Centner probiret und mit 8. schweren Bley angesotten, und gewöhnlicher massen abgetrieben werden; so wird das Korn davon bald zeigen, ob auch ein Gehalt fixer Metalle, Goldes oder Silbers mit dabey befindlich sey, woraus dann gleichfalls bald Rechnung zu machen ist. Es finden sich dergleichen merkurialische Erden oftmals in groser Quantität, als ganzer Geschübe, wo was austrägliches damit auszurichten wäre. Aber die Leute verstehen solches nicht, und wird keine rechte Untersuchung damit vorgenommen, also muß es alsdenn liegen bleiben.

Von der Sublimirung des Auri pigmenti.

Daß das Aurum pigmentum ein sonderbares Mineral ist, das wenigen in seiner Wesenheit noch bekannt ist, hat wohl seine Richtigkeit. Es wird daßelbe in unsern deutschen Gebürgen selten gefunden, indem solches wegen seiner güldischen Art und Wesenheit in denen Ungarischen und Siebenbürgischen Erzgebürgen gefunden wird. Wenn man daßelbe durch die Sublimation untersuchet, so erhält man gar einen schönen Auror farbenen Sublimat; und das Residuum davon, wenn es nur behörig mit Bley angesotten wird, hat öfters erwiesen, daß es sehr reich an Gold sey. Noch eine bessere Probe will ich allhier fürschreiben, so ich selbst mit diesem Mineral vorgenommen und wie ich hier schreibe, befunden habe. Ich verpuffte Aurum pigmentum und Salpeter gleich schwer zusammen in einen glüenden Schmelztiegel, welches auch eine sehr schnelle Fixation ist, und schmolz das Residuum mit Bley an, indem die verpuffte Massa metallisch aussahe, so blieb auf der Capelle eine sehr austrägliche Probe stehen, daß solches die Kosten truge. Und wenn man auch das Pfund Aurum pigmentum vor 1 Gulden bezahlen sollte, wenn man versichert wäre, daß sich alle Sorten des Auri pigmenti also verhalten sollte; dieweil dieses Mineral meist nur auf Goldgebürgen sich findet, auch in solchen das gediegene Gold meist zu wachsen pfleget: so ist auch kein Wunder nicht, daß sich in solchen zuweilen, wenn es auf solchen Gebürgen nicht recht untersucht wird, und also unachtsamer weise zu Kaufmannsgut geschlagen wird, reich Goldhaltig seyn kann.

Die gar heilsamen flores Zinzi zu bereiten.

Diese hochberühmten flores Zinzi werden auch durch die Sublimation bereitet, weil ich aber einen nähern Weg hiezu weiß, als wie sie Glauber zu machen anweißt, so will ich solches allhier mit angeben, vielleicht geschiehet einem und dem andern ein Gefallen damit. Man läßt so viel Zink oder Spieauter als beliebig ist, in einen Schmelztiegel nur auf dem Heerd zwischen 4 Ziegel fliessen, indem er bey wenigen Kohlfeuer bald zergehet; und wenn man siehet daß er zerflossen ist, so hebt man mit einen kleinen eisernen Löflein, so an einem langen Angriff befestiget ist, die obere Kruste ab, so erhebet sich ein zarter subtiler Sublimat empor, wie eine subtile Baumwolle, und dieses Abheben kann in einer Minute etlichemal wiederholet werden, daß man also sehr viel solches Sublimats in einem Tag verfertigen kann. Und zwar aus einem Pfund Zink auf 5 viertel Pfund solche weise Flores, daß dieser Zuwachs nun ihnen von der Luft mehr als vom Feuer herkommen mag, möchte wohl den meisten Beyfall finden.

Die

Die Zweyte Betrachtung.

Die Anatomie, Probier- und Zerlegungskunst der Erze auf Metalle.

So bald man nun auf denen Erzgebürgen durch Schürfen und anderer Bergarbeit, mineralische und metallische Anbrüche gefunden hat, so ist das erste das man damit vornimmt, daß sie auf Metalle untersuchet und probiret werden, damit man doch weiß und erfahren mag, wessen metallischer Art und Wesenheit dieselben seyn, und ob man sich dessen in den fernern Fortbauen einiges Nutzens zu getrösten hat. Es ist also die Anatomie und Zerlegungskunst der Erze eine der nützlichsten Wissenschaften, so dem Bergbau den Weg bereitet, sich in allen was hiedurch verheissen und versprochen wird, gewiß zu verlassen. Daß aber diese Probier- und Untersuchungskunst eine sehr tiefsinnige Wissenschaft sey, dadurch man mit gar wenigen Unkosten in gar geringer Zeit oder wenigen Stunden finden und erfahren kann, was man sonsten mit langer Zeit und vielen Unkosten nicht erforschen wird; das ist: wie viel ein Ctr. Erz fixes und reines Metall in sich führet, daß man also gleich ohne ferneren Anstand finden mag, ob man bey demselbigen mit Profit oder Schaden arbeitet.

Anmerkung.

Gleichwie nun die Arten der metallischen und mineralischen Erze vielerley sind, also sind auch die Probier- und Untersuchungsarten auch verschiedenerley, daß es erweißlich fällt, daß Gold, Silber, Kupfer, Zinn und Eisenerz gar nicht auf einerley Art und Weise mögen tractiret und untersuchet werden, weil einige Metalle fix und Feuerbeständig, einige aber annoch flüchtig und in Feuer zerstöhrlich sind. Es ist zwar durch die viele Untersuchung, so uns die Anatomie in dieser Kunst gezeiget und gewiesen hat, bekannt gemacht worden, daß die Metalle aus den Mineralien gewachsen, und aus denenselbigen ihren Ursprung haben, wie sie auch in der That dieselbigen mit vom Mutterleib bringen. Wie wir an allen metallischen Erzen sehen und wahrnehmen, wenn sie aus Mutterleibe, das ist, aus dem innersten der Erden kommen, von welchen gar sehr vieles zu erklären und vorzubringen wäre, so aber bey diesem Werk zu weitläuftig fiele, auch von vielen vor blosse Meinungen aufgenommen und erkannt werden möchte; sage aber hierbey doch so viel, daß in der Erkenntniß des mineralischen Reichs noch sehr vieles verborgen ist, so die Welt nicht einsehen noch begreiffen mag. Und was hilft das viele Reden und Schreiben, wenn man nicht Mittel und Gelegenheit dazu hat, den Nutzen dessen in der That dadurch ausfündig zu machen, welches aber, ohnerachtet aller Naturerkenntniß mit nichts zu erzwingen ist. Dann es ist ein Geist, es sind aber viele Gaben, wie Paulus sagt.

Anmerkung.

Daß die metallischen Erze weder durch die kleinen Proben, noch durch grose Schmelzfeuer zu Metalle mögen gebracht werden, es werde ihnen denn diejenige anhangende mineralische Bergart des Schwefels und Arseniks, so sie mit sich aus Mutterleibe bringen, vorhero abgenommen, lehret uns durch diese Untersuchungskunst die Erfahrung. Allein wir finden öfters dabey, daß ihnen durch solche Abnahme durchs Calcinirfeuer Schaden geschehen muß, und daß deren Unterhaltungsgeist, so ihnen annoch verbindlich anhanget, und ohne Nothzwang im Feuer nicht von ihnen scheiden will, auch ohnfehlbar ein Theil des ihnen zum Nutriment dienenden halbfixen Metalls mit sich davon führet, und uns öfters von denen schön ansehnlichen schweren Erzen eine gar schlechte metallische Probe hinterlässet; sonderlich wenn es an die berufenen Goldkiese kommt. Da mögen wir nun mit unsern Calciniren und Rösten nicht viel ausrichten, vielweniger mit dem gewöhnlichen Bleyansud. Wir sehen und finden aber daß, wenn wir solche Erze mit dem noch unbekannten Feuer des Salpeters unsere Calcination verrichten, wir dadurch bald eine andere Probe erlangen mögen, wodurch diejenige Meinung bestätiget wird, die wir uns von demselben bey der sonst gewöhnlichen Röstarbeit machen. Es ist gewißlich ein mehrers darhinter als sich mancher einbildet, wenn wir es nur öfters anders anzugreifen wüsten.

Die Erze auf Gold zu probiren.

Ich will allhier ferner mit keinen Heimlichkeiten umgehen, sondern die Probe auf Golderze also vorzeigen, wie sie sich in der Bearbeitung tractiren lassen. Golderze, so wie sie in Ungarn und Siebenbürgen gefunden werden, giebt es in unserm deutschen Gebürgen wenig, oder es wird doch nicht viel darauf gebauet, indem dieselben ganz gediegen seyn, und wird das Gold daselbsten durchs Alchymiren mit dem Merkurio daraus gebracht, oder aus der Scheidung der Goldhaltigen Silbererze; dieweil die reichen Golderze keinem grosen Schmelzofen jemals anvertrauet werden, daß man dieses schon fixe und reine Metall erst unter die Schlacken und Schwefel schmelzen, und dadurch vereinigen wollte. Es giebt schon andere Mittel und Wege dasselbe durchs Feuer, so dessen Erze benöthiget wären, ohne Raub zu schmelzen. In Deutschland hat Niemand zur Zeit noch darauf raffiniren mögen, indem man deren Schmelzung noch nicht nöthig gehabt. Will man aber eine sogenannte güldische Talchart durchs Feuer probiren, so reibe man dessen 1 oder 2 Centner nach dem Probirgewicht klein, beschicke solches mit doppelten klar geriebenen Schwefel und röste solches in einem oben verdeckten Probirscherbel ab, also, daß nehmlich ein Scherbel oben darauf gedecket ist. Wenn es ausgebrannt hat, so wiederhole man diese Arbeit mit solcher Beschickung noch einmal, trage dann von diesen beyden abgerösteten Centnern einen Centner ins Bley, laß ihn ansieden, und dann auf der Capellen abgehen; den andern Centner beschicke mit Eisen, und lasse es vor dem Gebläse in einer Kupferdutten mit schnellen Fluß zusammen fliessen; trage

ge es ins Antimonium und laßt es zum Regulum fallen, und verblase ihn, und siehe, welche Probe hievon die beste seyn wird.

Anmerkung.

Bey angeführter Goldprobe ist noch zu erinnern daß, wenn man die Durchgiessung der Goldprobe durchs Antimonium also anstellen will, man hiezu etliche Loth geriebenen Goldkalck nehme, und denselben auf vorgeschriebene Art beschicke und abröste, sonst wird die Probe davon zu klein, und läßt sich nicht wohl in solchen Arbeiten damit umgehen. Hier wäre wohl Gelegenheit ein mehreres hievon anzubringen, weil aber die güldischen Erze hierzu nirgend aufgesucht werden, so hat man deren Untersuchung auch nicht nöthig.

Eine Goldprobe in nassen Weg.

Wenn man Marcasithen, Körner und dergleichen Kiese hat, denen man vor andern gemeinen Schwefelkiesen was sonderliches zutrauet, so ist die Probe nach der Untersuchungskunst durch Spiritus Nitri also zu figiren, daß solche Marcasithen und Goldkiese ein austrägliches am Gold gegeben haben. Man reibe solche Minern klein, solvire sie in einem Aqua regis, durch Kochen und dergleichen, bis sich nichts mehr daran solviren will; in diese Solution thut man nun auch etwas Eisenfeil und läßt es solviren; läßt dann alles zusammen verrauchen bis auf die Trockne; schmelzet solches dann in einer Kupferdutten gewöhnlich zusammen, und geußt

es durchs Antimonium, das ist, man schmelzt oder trägt es unter 4 Theil schwer Antimonium und läßt es zum König fallen, welches durch Anschlagen des Tiegels geschehen kann. Wenn er aus dem Feuer gehoben ist so fällt ein König, diesen kann man auf den Schirben behörigermasen verblasen zum Korn. Zu dieser Untersuchung gehöret nun ein erfahrner Feuerarbeiter, der da eigentlich weiß und verstehet mit dem Antimonio umzugehen; sonst möchte einer schwerlich die reine Probe erhalten.

Das Gold aus denen Erzen durch das Quecksilber zu erhalten, die Ungarische Arbeit.

Das gediegene und gewachsene Gold, das da aller Orten aus den eingesprengten Quarzen durch Anquicken gebracht wird, und um dieser willen auch Quecksilber genennet wird, ist dasjenige Gold, so da in der Ungarischen Goldarbeit, wodurch sie ihr Gold aus den Erzen und Quarzen bringen, gebrauchet wird. So man eine Probe auf Gold auf diese Art bereiten will, so stösset man einige Loth solcher Erze oder Quarze klein zu Mehl, geust Eßig und Salz darzu, damit sich das Gold von Bergen recht ablöset; lässet solches zu diesem Ende etliche Tage also stehen; alsdann so geust man den Eßig ab, und süsset die Materia mit warmen Wasser wieder aus, und läßt es trocknen; thut es in eine steinerne oder gläserne Reibschale, und reibet mit der Reibkeule, und einigen Lothen lebendiges Quecksilber, so lange unter einander, bis daß man verspüret, daß das Queck-

silber dicke wird, und aus denen Erzen oder Quarzen etwas Gold in sich genommen hat; hierauf geust man solches ab, und druckt es durch ein weises Leder, so bleibt das Gold mit noch etwas Quecksilber als ein trockenes Küglein zurück; welches man alsdann in solchen kleinen Proben auf einen Probirscherbel verrauchen zu lassen pfleget, so bleibet das Gold, so in dieser Probe gewesen ist, gediegen und fein stehen.

Ein Erz auf Silber zu probiren.

Die Untersuchung der Erze auf Silberproben, werden bey der Bergmannswissenschaft also tractiret, wie dieselbe hernach in grosen Schmelzen auch verrichtet wird. Denn was durch diese Proben in der kleinen Untersuchung heraus kommt, das muß der Schmelzer in grosem Feuer hernach auch heraus bringen. Dahero ich an diesen Proben, das gemeiniglich durch das gewöhnliche Ansieden mit dem Bley geschieht, nichts auszusetzen habe, nur daß vor dem Probiren und Schmelzen mit den Erzen oftmals eine besondere Röstung kann vorgenommen werden, den natürlichen Gehalt derselben dadurch zu erhalten, der in dem starken Röstfeuer, wo das zarte Metall, das sonst keinen Beschützer mehr hat, im Feuer öfters mit davon zu gehen pfleget, wovon weiter bey der Röstung derer Erze deutlicher soll gedacht werden. Wenn man also ein Erz, was es auch vor Arten sey, auf Silber probiren will, so soll man erstlich sehen, wes Art und Wesenheit dasselbe sey, und zum wenigsten denen äuserlichen Umständen nach an ihn nur so viel erforschen, ob es ein streng- oder leichtflüßiges Erz sey. Denn

darnach muß die Beschickung mit dem Bley eingerichtet werden. Solches muß nun einem Probirer die Erfahrung zeigen. Denn es ist bekannt, daß alle Schiefer, Horn und Kalkarten, ingleichen auch alle eisenschüßige und kupferhafte Erze und Bergarten sehr strengflüßige Arten sind; hingegen alle spathige und sandhafte Erze, ingleichen die da in Wißmuth, Kobold und Bleygeschicken stehen, leichtflüßiger Art sind. Nun setzet man einen leichflüßigen Erze auf Silber zu probiren nicht mehr den 4 Schweren Bley zu, und lässet solche, wenn sie vorhero klar gerieben und wohl abgeröstet sind, auf einem Probierscherbel im Probierofen unter einer Muffel wohl ansieden und gut verschlacken; alsdenn hebt man solche mit der Kluft heraus, und läßt sie erkalten, oder geust sie in die dazu gemachte eiserne Pückeln. Bey denen strengflüßigen Erzen aber müssen 16 Schwere Bley zugesetzet, und auf eben vorherbeschriebene Art angesotten und probiret werden. Man muß aber hiebey wohl zusehen, daß man Bley hiezu bekomme, das kein Silber hält, zu welchen das Villacher das beste ist; denn sonst werden die Proben falsch. In der Zeit da nun die Proben ins Bley geschmolzen werden, setzet man auch etliche Aschencapellen mit in den Probirofen ein, damit sie gut abäthnen, das ist, durchaus recht weißglüend seyn. Darauf wird dann das Bleywerk, so aus dem Probierscherbel geschlagen worden, alsdann getragen, worauf unter beständigen Rauchen das Bley in die Capelle zeucht, das Silber aber als ein rundes Korn, zuletzt wenn es geblicket und seine flüchtigen Farben vollend abgeleget hat, stehen bleibet; alsdenn pflegt man die Capelle auch mit der Kluft heraus zu heben daß dieselbe erkalten mag. Wenn nun alles erkaltet ist, so hebt man das Korn heraus

aus und macht es recht rein, setzt es dann auf die Probierwaage, und ziehet es also auf, um zu sehen, wie viel Mark oder Loth dasselbe nach dem Probiergewichte hat: da man sich dann gleich die Rechnung zu machen hat, was von solchen Erzen oder Bergarten fernerhin möge zu halten seyn.

Anmerkung.

Bey der Untersuchung und Probirung derer metallischen Erze ist nun dieses wohl zu erkennen und einzusehen, was Arten dieselben seyn, und ob solche von eines neuen Werkes Anbrüchen oder schon von tiefen Gesencken, oder weit ins Feld getriebenen Feldörtern herstammen. Denn hierunter ist noch ein groser Unterscheid zu machen und müssen die Erze denen Anbrüchen nach, wo sie nemlich gefunden werden, und nicht der Güte und reichen metallischen Gehalt nach allemal judiciret werden. Metallische Silbererze, so sich öfters in einen zu Tag aus stehenden Gange finden lassen, oder auch auf solchen Erzgängen, welche noch in keinem vesten Gebürge stehen, wo sie doch mit der Zeit bey anhaltender Arbeit in ein vester und tiefer Gebürg kommen können, wie man dasselbe vor Augen hat, sind nicht zu verachten; wenn sie schon noch keine austrägliche Silberprobe weisen. Denn dabey ist die Hoffnung, daß sich solche Erze, wenn sie tiefer und weiter ins Gebürge kommen, in Quantitate und Qualitate vermehren werden. Und dieses heißt eigentlich, der Erfahrung nach, eine Bergmännische Hoffnung. Silbererze aber, so in der Teuffe eines Gebürges auf ob schon mächti-

mächtigen und doch sehr flüchtigen arsenikalischen Anbrüchen gefunden werden, und nur etwan ein Loth oder gar nur einen Beweiß auf Silber in der Bleyprobe von sich geben, machen der öftern Erfahrung nach wenig Hoffnung zu ihrer Verbesserung, wie hievon Exempel anzuführen wären.

Anmerkung.

Wenn die ersten Anbrüche derer Silbergebürge arsenikalisch, wismuthisch oder kobaldisch seyn, und auf ansehnlich anstreichenden Gängen gefunden werden, und in der Probe, nur einem Beweiß auf Silber geben, daß nehmlich nach dem Abtreiben auf der Capellen ein kleines Körnlein Silber stehen bleibet, wenn dasselbe mit reinem Bley ist abgetrieben worden, so macht es schon Hoffnung, daß solche Erze im Gebürge sowohl, als in der Teuffe sich mit der Zeit veredlen werden. Die Erfahrung lehret, daß die reichsten und besten Silbererze aus dem Arsenik erwachsen und herstammen und daß der Schwefel der Vater, Arsenik aber die Mutter aller Metallen und Mineralien sey, wie sie uns solches in den innern Schooß der Erden, allwo sie zu erwachsen pflegen, gar gründlich und deutlich anzeigen. Und besonders diejenigen unterirrdischen Werkstellen, allwo die Natur erst im Begriff ist, metallische Erze aus ihren flüchtigen mineralischen Anfängen zu generiren und figiren, wie wir in solchen annoch flüchtigen Schwefel und Arsenikalwerken ein beweißlichs Exempel sehen. Wer nur die Einsicht hat den Willen der Natur

an denselben zu erkennen, und die stumme Natursprache erkannt und erlernet hat. Es ist aber vorangeführtes hiebey wohl zu erwegen, daß, wo die Natur in der Tiefe der Erden mit Vorbereitung solcher flüchtigen Schwefel und Arsenikalkiese oder Erze so fortfähret, daß sie daselbsten in Ermangelung der behörigen Wirkung nimmermehr keine reiche austrägliche Silbererze zur Fixation bringen wird.

Anmerkung.

Bey der Verfertigung der Silberproben ist nun noch zu merken und anzuführen, was vor Umstände und Aufsicht dabey eigentlich beobachtet werden müssen, wenn man versichert seyn will, daß dasjenige, was die Bleyprobe in solcher Untersuchung ausweiset, derjenige richtige metallische Gehalt sey, so diß oder jenes Erz zu der Zeit natürlicher Weise in sich geführet hat. Nun muß bey allen denen Erzproben, und insonderheit wann dieselben strengflüßig sind, diese Aufsicht wohl observiret werden, daß solche wohl und gut ansieden mögen; das ist, dieselben nicht so bald aus dem Feuer raus nehmen, wenn man etwa siehet, daß sie gut geflossen sind; sondern es müssen solche eine Weile in solchem Ansud stehen, und endlich gut verschlacken, das ist, darinnen noch stehen und verrauchen, bis sich die Schlacke über das Bleywerk ziehet, damit sich das Metall aus dem Erze wohl seigern und ins Bley gehen kann, welches nun bey denen strengflüßigen Erzen längere Zeit als bey leichtflüßigen Erzen erfodert. Es kommen uns öfters schieferhafte Flötze vor,

vor, so auf Silber sollen probiret werden, und insge mein einer strengflüßigen Eigenschaft sind, und in der Probe, wenn dieselben im Bley nicht gut angesotten werden, wenig oder keine metallische Anzeigung geben; sofern dieselben aber mit Bley gut angesotten und dann verschlacket werden, so erweisen solche erstlich ihrem metallischen Gehalt. Es soll auch beym Abtreiben derer Erzproben darauf wohl gesehen werden, daß die Capellen von harter und gut ausgelaugter Äschen also geschlagen werden, daß solche weder zu fest noch zu locker seyn. Denn wo sie zu feste werden so wollen sie alsdenn nichts ziehen, und das Bley in dem Abtreiben in sich nehmen; sind sie aber zu locker, so reissen und springen sie gerne entzwey; auch pfleget das Bley im Treiben Löcher und Gruben hinein zu fressen, welches nun beydes das behörige Abtreiben verhindert. Bey dem Abtreiben der Bleyproben ist nun auch wohl zu sehen, und gute Vorsicht zu gebrauchen, daß die Aschencapelle, es sey dieselbe nun mit Beinaschen oder Kläre bereitet oder nicht, in dem Probierofen vorhero wohl abgeäthnet, das ist, recht weiß durchglüend gemacht wird, ehe man das geschmolzene Bleywerk darauf setzet. Denn wann die Capelle durch solche Vorsicht nicht recht bereitet wird, und das darauf gesetzte Bleywerk, wie es nun nach dem Erzschmelzen auf Bergmännisch genennet wird, in Fluß und Treiben kommt, so hebt es an zu spritzen, daß das Bley davon in kleinen Körnlein bis an die Muffel schlägt, und also dadurch eine ungewisse Probe aushält. Will man aber wissen ob eine Capelle wohl abgeäthnet, und mithin zum Auftragen des Bleywerkes geschickt sey, so setze man nur ein Stückgen gemein Bley darauf, lasse solches fliessen und treiben; geht solches gut, daß es nicht hupft und springt, noch

spritzet,

sprißet, so mag man vom Bleywerk sicher darauf tragen.

Bey der Untersuchung derer Erze wird man gar öfters finden, daß diejenigen Handstuffen so da zum probiren überbracht und überschickt werden, nicht durchgehends von einem metallischen Gehalt seyn. Und wenn man von der einen und andern Seiten davon verschiedene Proben machet, dieselben gar ungleich ausfallen werden. Dahero wenn man eine Erzstufe zum probiren übernimmt, soll man dieselbe, und zwar mit eigener Hand ganz und gar fein zerreiben, und solches Mehl wohl untereinander reiben, damit sich dasselbe wohl zusammen vermische; alsdann die Probe gedoppelt, das ist auf zwey Probierscherbel, davon machen, das daraus erhaltene Bleywerk auch auf zweyen Capellen jede besonders abtreiben; so wird man die Accuratesse dessen finden, wenn die abgetriebenen Silberkörner alsdann im Aufziehen und Auswägen gleich schwer ausfallen. Von dem probirten Pochmehl soll man auch jederzeit den Ueberrest erhalten, um dadurch fernerhin zu beweisen, wenn solches sollte erfodert werden, wieviel die damals überbrachte oder überschickte Erzstufe gehalten.

Anmerkung.

Bey dem Probiren, wenn es nach Pflicht und Gewissen gehen soll, muß kein überschicktes Pochmehl oder Erzschlich, vor diß oder jenes Erz angenommen noch probiret werden, einen Probezettel darüber auszustellen, daß es von diesem oder jenem Werk sey, indem öffters Betrug

damit

damit unterlausset. Wenn aber ja ein überschicktes pulverisirtes Erz oder Schlich auf Silber soll probiret werden, so kann der Probierzettel dessen also eingerichtet seyn, daß der Centner dieses überschickten Pochmehls oder Schlicht so und so viel Silber in der Probe gehalten hat, nebst dem rausgebrachten Korn, so auf schwarzes Wachs kann eingedrucket werden; so können diejenigen, die eine solche Probe nur zu ihrer Nachricht haben wollen, vergnügt damit seyn. Desgleichen ist nun auch mit dem überschickten Bleywerk zu verfahren, wenn dasselbe zum Abtreiben soll gebracht, und ein Probezettel darüber ausgestellet werden. Wenn auch eine Contraprobe von einen Erz soll angestellet und von demselben andern Probirern und Guardeins zu probiren überschicket werden, so stösset und reibet man die übergebene Erzstufe oder verfertiget seine Probe davon, stellt einen Probezettel darüber nach dem Befinden aus, versiegelt das übrige Mehl in ein Papier aufs fleißigste, und übersendet dasselbe also einem andern Guardein zu, der es alsdann nach verfertigter Probe wieder versiegelt, ferner an andere Guardeins überschicken kann, je nachdem solches die Umstände erfodern.

Anmerkung.

Ist man nun in der Meynung und Vorsorge, daß in einem Erze goldhaltig Silber soll begriffen seyn, und man durchs Probiren gerne wissen wollte; so kann am füglichsten solches Erzes Probe auch doppelt eingesetzet, das ist auf zweyen Ansüdscherbeln, und das daraus erhaltene Bleywerk auch auf zweyen Capellen abgetrieben werden,

werden, so erlanget man zwey Silberkörner, deren eines nun den Silbergehalt zeiget, das andere Korn kann im Aquafort salviret, um dadurch die Probe des Goldes zu erfinden, und der darauf gefallene Goldkalch rein ausgewaschen und in Betrachtung gezogen werden, was nemlich derselbe dem Gewicht nach halten mag.

Von den Kupferproben.

Gleichwie nun das Kupfer ein ander Metall als das Silber ist, wie schon ist gedacht worden, also erfordert es auch in der Untersuchung beym probiren einen andern Modum, indem das Kupfer als ein unreifes und unvollkommenes Metall nicht mit Bley auf der Aschencapellen mag abgetrieben und zum Kupferkorn gebracht werden, dieweil das Bley im Abtreiben das Kupfer verbrennet und verzehret, und der Erfahrung nach kein Metall weiter als das Gold und Silber, dem Bley einen Widerstand leisten mag. Es werden solche Erzproben auf Kupfer also im offenen Feuer bey starken Gebläß verfertiget, und also durch starkes Schmelzen zum Korn gebracht, worzu nun eigentlich gemachte kleine Gefäse, so man Kupferdutten nennet, dieweil sie unten als ein Ey etwas spitzig zuseyn, erfordert werden; in welchen sich in solchem Schmelzen das Kupferkorn unten setzet, was nemlich das probirte Erz gehalten hat. Es wird die Schmelzung solcher Kupferproben auch mit einem Fluß verrichtet, welches der schnelle Fluß genennet und auf folgende Weise zu bereiten ist. Man nimmt Salpeter und Weinstein, jedes gleich schwer, doch muß es

vorhero fein dürr gemacht und pulverisiret, dann unter einander gemischet und in einem neuen Topf, oder Schmelztiegel, oder auch in einen trockenen eisern Mörsel, mit einem glüenden Eisen oder Kohlen angezündet werden, daß es also mit einander verbrenne und so zu reden verpuffe, so wird ein schönes Salz daraus, so zum Probieren der Kupfererze eigentlich verbrauchet wird.

Ein Erz auf Kupfer zu probieren.

Dasjenige Erz nun, so auf Kupfer soll probiret werden, was vor Art es auch immer sey, muß erstlich zart gerieben und alsdann zwey Centner abgewogen, und in einen Treib-Schürbel, im Probierofen unter steten Umrühren mit einem eisernen Häcklein abgeröstet und also so lange getrieben werden, biß daß es gar nicht mehr rauchet; alsdann ist es zum Schmelzen vorbereitet. Solte sichs nun fügen, daß sich in solchem Abrösten und Calciniren, das geriebene Probiermehl zusammen ballte, so kann man dasselbe heraus nehmen und wieder klar reiben und ins vorige Feuer in Probierofen setzen, und abrösten lassen, bis kein Rauch davon mehr zu verspüren ist. Nun kann man dieses Mehl erkalten lassen, und wieder wiegen, um zu sehen, wie viel dasselbe im Feuer von seinem Gewichte verlohren hat, alsdann mit doppelten Gewichte des angegebenen Flusses vermischet und in die Kupferdutte gethan; doch darf solche nicht gar voll werden, sondern den dritten Theil leer verbleiben: oben darauf wird eines Strohhalms dick gemein Salz geschüttet, mit einen dazu verfertigten Stöpsel

Stöpfel bedecket, vors Gebläß gestellet und mit Kohlen bedecket, dieselben angezündet und von sich selbsten also angehen lassen, bis alles erglüet ist, ehe man mit dem Blaßbalge zubläst. Wenn man nun vermeynet, daß die Probe in der Dutten bald zum Korn geflossen sey, so muß man fleißig Acht haben, bis grüne Flammen aus dem Feuer erscheinen, dis ist das Anzeichen, daß die Probe vollendet sey; da man alsdann dieselbe sammt der Dutten aus dem Feuer nimmt, etwas erkühlen läßt, alsdenn die Dutte entzwey schlägt und das Kupferkorn in Wasser ablöschet, welches dann mit einer meßingenen Bürsten abgebürstet und aufgezogen wird: so thut sichs zeigen und weisen, wie viel Pfund Kupfer in dem Centner Erz befindlich sind.

Von Eisenproben.

Das Eisenerz oder Eisenstein wird seiner Art nach auch in kleinen probieret, um zu sehen, was in Centner dessen vor ein Gehalt sey, den Kauf des Eisensteins seiner Güte nach daraus zu ersehen. Hiezu wird nun auch ein Fluß gebraucht, dieses strenge Eisenerz dadurch in Fluß zu bringen, wozu nun einige den schnellen, andere den schwarzen Fluß erwehlen, welches auch einem jeden anheim gestellet seyn soll. Das Eisen ist nun ein wunderlichs Metall, einer weit härtern und sprödern Art und Wesenheit als die andern Metalle sind, doch ist auch ein Eisen an und vor sich selbsten besser und schmeidiger als das andere, indem auch einiges so gar spröde ist, daß es unter den Hammer nicht mag geschmolzen, sondern nur zu Gießarbeit angewendet werden, welchem dann auch mit keinem Zuschlag mag

zu helffen seyn, weil ihnen die vitriolische Erdigkeit zu sehr anhanget, so die Sprödigkeit verursachet.

Eine Eisenprobe zu machen.

Wenn man den Eisenstein auf Eisen probieren will, so stösset man denselben gewöhnlicher maßen klein, und reibet ihn fein klar, und röstet solchen in einem Treibscherbel, biß er nicht mehr rauchet; alsdann 2. Centner davon abgewogen, und mit drey Theilen schnellen oder schwarzen Fluß beschickt, unter einander gemischet in eine Kupferdutte gethan, oder auch in einem Schmelztiegel, so aber nur die Hälffte voll seyn soll; mischet auch wohl Sägespähne darunter, damit es in schmelzen gut zusammen schweißen mag, bedecket den Tiegel oben mit ein wenig Salz, setzet solches vors Gebläse und läst das Feuer darüber sachte angehen. Und wenn es alles erglüet ist, so bläset man zu, und läßt das Eisen darinnen also zusammen fliessen, läßt es erkalten, schlägt den Tiegel oder die Dutte entzwey, und nimmt das Eisen heraus, so alsdann gewogen und angezeiget wird, wie viel der Centner solches Eisensteins eigentlich gehalten hat. Man wird auch dadurch bald sehen und erkennen mögen, ob ein solcher Eisenstein geschmeidiges oder sprödes Eisen in sich führet, nach welchen sich alsdann in der Zahlung gerichtet wird.

Von Zinnproben.

Wenn man Zwittergestein oder Zinnzwitter auf Zinn zu probiren hat, so muß man dessen ein Loth abwiegen, solchen gelinde brennen, klein stossen, zu

seinen

feinen klaren Mehl, und zu Schlich oder Zinnstein ziehen, durch ein behutsames Waschen, diesen Zinnstein wiegen, und denselben in einem Schürbel zusammen lauffen lassen, so ist die Probe bereitet. Hat man aber Zinngraupen auf Zinn zu probieren, so darf man dieselben nur zart reiben und zum Einsetzen einen Centner abwiegen, und nach gewöhnlicher Art im Probieren damit verfahren; so erhält man das Zinnkorn so der Centner solcher Zinngraupen eigentlich gehalten hat.

Von Bleyproben.

Das Bley, ob es schon in seinem Erze fast gediegen erscheinet, erfodert es doch mit Feuer aus seinem Erzen zu schmelzen; dahero dasselbe Erz, so insgemein auch Bleyglanz genennet wird, eine Probe und Untersuchung in kleinem Feuer, wenn man anders zuverläßlich wissen will, wie viel Centner solches Erzes eigentlich rein Bley halten, vonnöthen hat. Das Bley so das weichste und subtilste Metall ist, hat auch im Feuer die größte Leichtflüßigkeit; dahero die Probe hievon leichte zu machen ist. Es muß aber ein solches Erz vorhero zu Schlich gezogen und dann zu probiren erstlich eingewogen werden. Es dienet aber bey diesen Bleyproben zur Nachricht, daß solche Erze offtmahls sehr arsenikalisch und Feuerstark angesotten werden, wenn sie in Fluß kommen sollen. Will man nun solche Bleyerze auch auf Silber probieret wissen, so darf man nur solche Proben, so auf Bley sollen verfertiget werden, gedoppelt einsetzen, und alsdann eine davon

auf der Capellen zum Silberkorn abgehen lassen, dasselbe wiegen und die Probe davon angeben.

Eine Probe auf Antimonium zu machen.

Wenn man antimonialisches Erz auf Antimonium zu probieren hat, so verfähret man also damit: Es wird ein kleiner Topf in die Erden eingesetzet und noch einer hineingestecket, so unten kleine Löchlein im Boden hat; darüber stürzt man ein kleines Näpfgen, und leget den obern Topf voll Antimonium Erzes und machet Kohlfeuer darum und darauf, damit das Erz in obern Topf erglüen und schmelzen mag: so lauffet das daraus geschmolzene Antimonium in dem untern Topf, darinnen es erkalten und zur Probe gelangen kann. Man muß also zu solcher Probe einige Pfund des gewonnenen Erzes auf einmahl nehmen, ja wenn es auch ein mehrers ist, damit der Topf recht gehaufft damit mag angefüllet werden.

Kobald auf blaue Farbe zu probieren.

Kobald- und Wißmutherze mögen jedes besonders auf blaue Farbe probieret werden, und dieses der Erfahrung nach, auf folgende Gestalt. Weil diese beyde Mineralia in der Erden eine Ausgebuhrt des

Arsenik

Arsenik sind, welcher ihnen auch noch anhanget, und durch die Röstung im Feuer erst davon muß geschieden werden; so stösset man diese Mineralia klein und wieget zwey Probier Centner davon ab, röstet dasselbe in einem Treibschürbel, damit der Arsenik davon komme; alsdann so hebt man den Scherbel mit der Probe aus dem Probierofen, wieget solche wieder; so mag man auch innen werden, wie viel des Arseniks bey einem Centner solches Kobalds oder Wißmuths sey. Nun muß man auch schönen klargestoßnen und gesiebten weisen Sand beyhanden haben, welches dann eben die Grundbasis ist, da durch den Kobald in ein blaues Glaß soll tingiret werden; wieget des Sandes 4 Centner ab, und des abgeröstеten Kobalds 1. Centner, beschicket dieses zusammen mit 8. Centner guter Pottaschen mischet es also wohl unter einander, und thut es in einen neuen Schmelztiegel, setzt es in Windofen und läßt es mit einander schmelzen, bis man erkennet, daß zu einen blauen Glase worden ist, welches man durch ein eisern Häkgen, wenn man damit etwas rauslanget, gar gut sehen und erkennen kann. Ist nun der Kobald gut auf blauer Farbe, so wird er auch viel Kiesel zum blauen Glase tingiren mögen, wo nicht, so färbet sich das Glaß nur lichtblau davon. Desgleichen ist auch von dem Wißmuth zu verstehen.

Anmerkung.

Wenn man in der Geschwindigkeit Kobald oder Wißmutherze auf blaue Farbe probieren will, und man nicht eben pulverisirte Kieselsteine in Bereitschaft hat; so mag man anstatt dessen aufgelauffenen Boras nehmen, und die Probe damit machen, so wird man ein schön blaues Glaß dadurch erhalten, dadurch man erfahren kann, ob eine blaue Farbe in solchen Kobalderz enthalten sey.

Die

Die

Dritte Betrachtung

ist

Die Poch und Waschkunst der metallischen Erze und Mineralien, solche von aller wilden Bergart zu scheiden.

Daß die zarten Metalle in den Erzen und Mineralien unter gar viele unvollkommene steinigte Erden vermischet und zerstreuet sind, erweiset sich an ihnen selbsten, indem man solche vor kein gediegen Metall, sondern vielmehr vor einen Stein ansehen und erkennen sollte; welche steinige angebohrne Unart dann auch verhindert, daß sie nicht so leichte zu schmelzen sind, sondern vorhero erst müssen durch besondere Müh und Arbeit davon geschieden und aus dem Weg geräumet werden. Bey denen kleinen Proben mag diese Zermalmung in einem Mörsel und die Absonderung der Berge und Steine in einen Sichertrog geschehn, dadurch man zu dem reinen Kern oder Schlich des Erzes gelangen kann. Bey der grosen Arbeit aber will es was

anders heißen, da kann es mit Mörselstoßen nicht verrichtet werden, sondern man muß auf andere Mittel und Wege bedacht seyn, den metallischen Gehalt der Erze durch die Absonderung des verderblichen Erd und Sandwesens in die Enge zu bringen. Dieses wird nun zu unsern Zeiten, durch das Pochen und Waschen verrichtet, welches zwar eine Arbeit ist, so von geringen Leuten getrieben wird; aber solches nach der Beschaffenheit der Erze, wie sie es vertragen mögen anzuordnen und anzustellen, hat endlich auch noch was zu sagen, indem ein metallisches Erz zu seinem Schmelzen ohne Schaden recht vorzubereiten, in Wahrheit ein rechtes Kunststück ist, so ohne besondere Untersuchung ihrer Art und Wesenheit nach nicht so leicht mag eingesehen und erkannt werden.

Erfahrung.

Es ist wohl bald gesagt, daß man die Erze durchs Pochen und Waschen in die Enge bringen und also von aller wilden Bergart reinigen und befreyen kann. Es lehret uns aber die Erfahrung, daß eben nicht alle Erze die als ein Pochmehl nicht zu schmelzen sind, indem sie in Ofen, wenn sie das Gebläß empfinden, in die Höhe steigen und verstieben. Will man sie aber durch Waschen saubern und reinigen, und deren Gehalt dadurch in die Enge bringen, so ist der gute Schlich so zart und leicht, daß er oben auf den Wasser aufschwimmet und ohne dasselbe zu verhindern mit dem Wasser

davon gehet, ob solches schon die reichsten Silbererze sind. Es ist auch bekannt, daß wenn man das ausgebrannte Tressensilber von den klaren Kohlenstaub im Wasser reinigen will, das gediegene Silber darinnen oben auf schwimmet; dahero es auch eben kein Wunder ist, daß die subtilen Erzarten mit in Wasser oben auf schwimmen und in Waschen davon gehen. Dahero nach diesen Untersuchungen, ein ander Mittel ausfallen muß, denen Erzen zu einem glücklichen Schmelzen behülflich zu seyn; Da es dann nun hiebey aufs Rösten ankömmt, dadurch die Erze anzugreiffen und in die Enge zu bringen sind, daß sie entweder zum Waschen oder zum Schmelzen geschickt werden.

Erfahrung.

Die reichen Silbererze, so da Stahlderb in ihrem Gange stehen, mögen besonders aufbehalten und aufgesammlet werden, die eingesprengten Erze aber in den Gang oder Quarzgestein, werden zum Pochen und Waschen aufbehalten. Wenn das reine Gangerz vorhero davon ausgeschlagen und besonders verwahret worden, da ein solches alsdann sammt den Stuferz, geschmolzen und ins Bley gestochen wird. Silber, Kupfer, Zinn und Bleyerze mögen der Erfahrung nach, durchs Pochen und Waschen in die Enge bracht, und daher von ihrem Gestein und Bergwesen gereiniget werden; doch ein jedes nach seiner Art. Dahero auch das Waschwerk

werk darnach gestellet und eingerichtet werden muß. Zu schweren Pochmehl müssen die Waschheerde hoch, zu den leichten Waschwerk aber flach geleget werden, welches derjenige wissen und verstehen muß, der ein solches Werk anlegen und führen will.

Das Pochen und Waschen ist insonderheit denen armen Erzen dienlich, so da meist noch eingesprengt in ihrem Ganggestein stehen, es sey nun von was vor Metall dieselben auch immer wollen, daß dieselben dadurch mögen gewaschen, von ihren sandigen Gestein gereiniget und also zum schmelzen vorbereitet werden. Wenn man ein eingesprengtes Ganggestein hat, so in mächtigen Anbrüchen stehet, und der Centner nur 4. Loth Silber hält, zehn Centner solcher Quarzgestein aber auf einem Centner Schlich gehen; so kann ein solch Werk also in die Enge gebracht und eingerichtet werden, daß dennoch ein Nutzen davon zu erlangen ist. Denn es kann nun ein Centner Schlich, der da 40. Loth Silber hält, mit einem Centner Unkosten geschmolzen gemacht werden. Schwere Erze, als Kupferkiese, die darinnen schweren Schlich geben, der da schwerer als der Sand, oder dasjenige Gestein ist, so da soll ausgewaschen und zu reinen Schlich gebracht werden, sind leichte und ohne sondere Mühe rein zu bringen. Denn weil der Waschheerd hiebey etwas höher liegen kann, so födert es, und das Kießerz mag rein ausgewaschen werden, Zinnzwitter und Zinngraupenerz, und Gestein, giebt ebenmäßig einen schweren Schlich, wenn sie nur nicht eisenschüßig, das ist, mit Eisen untermischet sind; sonst giebt es der Erfahrung nach Kunst und Mühe dasselbe

de von einander zu bringen, und nach dem Schmelzen ist es nicht wohl zu scheiden.

Anmerkung.

Das Silber ist von den Zinnzwittern in der Wäsche noch wohl zu scheiden, weil dessen Schlich leichter als der Zinnstein ist, der da vor solchen ganz gerne auf den Heerd stehen bleibet. Aber wenn das Silber mit unter das Zinn geschmolzen und aus Unwissenheit oder Unachtsamkeit im Waschen nicht davon gebracht wird, so ist das Zinn dadurch verderbt und spröde gemacht, daß solches Niemand als der den Niederschlag weiß, scheiden, und jedes Metall zu Nutzen bringen kann. Wenn das Zinn sehr Silberreich ist, daß auf die 6 Mark und drüber in dem Centner Zinn enthalten wäre, so möchte das Silber wohl durchs Abtreiben daraus gebracht werden, das Zinn aber müste in Gegentheil verbrennen. Auf andere Art ist es noch ein Geheimniß das Silber vom Zinn zu scheiden, das ein jedes besonders erhalten würde. Das Eisen aber wird an vielen Orten mit dem Magnetstein aus den gepochten Mehl gebracht; wie solches in dem Chursächsischen Gebürge getrieben wird.

Von dem Erzpochen insgemein.

Das Erz wird auf zweyerley Art und Weise gepocht, entweder trocken zu einem Mehl, durch die dazu aufgerichteten Pochwerke; dann auch naß, daß durch ein Rinnlein ein beständiges Wasser darauf gelassen wird,

wird, welches unter dem beständigen Pochen das klar gepochte Mehl von sich auswirfft, und sich dann in dem dazu gemachten Schlemmgraben sammlet, von welchen es alsdann heraus genommen und auf die Wäsche gebracht wird. Diß heist über den Spund gepocht, da entweder ein Reiß vor solchen Spund geleget, oder ein geflochtenes Drathgitter davor gesetzet ist. Solche Werke nun sind mit in dem Waschhaus angeleget, damit alles beysammen beyhanden seyn mag; welches Waschhaus denn weit und geraum seyn soll, nachdem die Wäsche auf vielen Waschheerden stark getrieben wird. Wenn Zinnzwitter solchen gepocht und dann durchs Waschen zu Zinnstein gebracht werden, so sollen die Zinnzwitter vorhero etwas gelinde gebrennt, und alsdann ins Pochwerk zum Pochen gebracht werden, damit sich die Irrdischkeit des wilden Gesteins in Pochen und Waschen leichter davon scheidet. Es müssen dieselben aber nicht allzustark gefeuert und dadurch zu nichte gemacht werden, den sonsten würde das Zinn verbrennen und in Waschen keinen guten Zinnstein, noch in Schmelzen was austrägliches am Zinn geben. Darum einer, so solches anzustellen hat, wohl darauf acht haben soll, damit ein jedes gut von statten gehet. Das Pochen aber muß allhier naß verrichtet werden.

Von der Beschaffenheit der Waschheerde, nebst der ganzen Wäscherey.

Es ist in vorhergehenden oft Erwähnung geschehen, von den sogenannten Waschheerden, worauf der

reine metallische Gehalt der Erze von der wilden und unschmelzbaren Bergart geschieden wird. Jetzt wollen wir nun auch derer Art und Beschaffenheit betrachten, damit ein jeder sich eine Vorstellung machen kann, wie dieselben mögen angeleget und die Wäsche der Erze darauf getrieben werden. Ein Waschheerd hat die Gestalt eines ablangen Kasten, von etwa zehn Fuß lang, und drey Fuß breit, davon die Seitenstücken 6. Zoll hoch, von oben rein aber einer Ellen hoch sind; dessen Boden fein glatt gehobelt seyn muß, und diese Heerde werden insgemein Glauchheerd genennet, und auf diesen Glauchheerden wird der Zinnstein nnd anderer Erzschlich vollend rein gemacht. Wenn nun das roh naßgepochte Erz auf solchen Heerden soll gewaschen und von dem Sande gereiniget werden, so müssen Tücher, so Planen genennet, über solche Heerde geleget werden, welche von rauchen nnd groben Zwillig seyn, daran der subtile Erzschlich sich anzuhalten pfleget; alsdann in ein Faß mit Wasser getunkt und der Erzschlich darein gewaschen, und also aufgesammlet wird; von dar trägt man solchen auf den Glauchheerd, der ohne Planen ist, um auf solchen die Erzschlich vollends rein zu machen. Diese Heerde nun stehen offt viele nach einander in einer auch zweyen Reihen, nachdem die Wäsche wegen der Menge der Erze stark getrieben wird. Diß einige ist hiebey zu beoachten, daß diese Waschheerde ihrer Lage nach, sich nach der Beschaffenheit der Erze und ihrer Schwere richten, damit in Waschen, welches immer mit einem Reise beweget werden muß, das gute Erz dadurch zu erhalten, und die wilden Berge wegzubringen; Bey diesem Waschwerk, wobey meistens nur Waschknaben von 10 bis 15 Jahren gebrauchet werden, welche unter

ter der Aufsicht eines Steigers stehen, so die Erzwäsch unter sich hat, muß nun immer zugesehen werden, daß aus Nachlässigkeit der Leute kein guter Erzschlich mit weggewaschen und mithin nicht Schaden gemacht wird. Es wird zwar dasjenige Sandwerk, so durch die erste Wäsche gehet, nicht weg geworffen, sondern in Sümpffen aufgesammlet und wieder auf den zweyten Heerd gesetzet und durchgewaschen, bis man siehet und vermerket, daß der Sand rein ausgewaschen und nichts gutes mehr darinnen zu finden sey.

Die Bleyerze so gemeiniglich einen groben und ungeschmeidigen Quarz besitzen, zumalen wenn dieselben aus keiner sonderlichen Teufe sind, müssen dahero vor dem Schmelzen durchs Pochen und Waschen davon gebracht und rein gesaubert werden, sonst sie in Schmelzen eine grose Hinderniß verursachen, haben an und vor sich selbsten den schwersten Schlich, sind auch um dieserwegen leichtlich rein zu bringen. Solte aber nach der Untersuchung im Probieren, solche Bleyerze einen schmeidigen Quarz zu ihren Ganggestein haben; so mögen dieselben als Stufferze, ohne gepocht und gewaschen, so fort geschmolzen werden: denn der Quarz wird ihnen noch einen schönen schmeidigen Fluß abgeben. Es haben aber nicht alle Erze einerley Natur und Wesenheit. Wenn Kupferkiese mit unter den Bleyerzen brechen, so öffters recht untermischt zusammen sind, daß dieselben durch das Ausschlagen nicht zu scheiden sind; so scheidet man sie auf den Waschheerd, indem das Bley schwerer als das Kieß ist; oder es mag in Schmelzen beysammen bleiben, und auf eine andere Art gearbeitet werden, so erlanget man Bleywerk und Rohstein.

Es giebt aber auch noch eine Art Waschheerde, so Schlemmgraben genennet wird. Er ist so lang als ein ordentlicher Waschheerd sonsten seyn muß, aber nur die Hälfte so breit; es werden sonst die Bleyerze, so in Quarz und Ganggestein mit eingesprengt gefunden, und als Pocherz aufbehalten werden, darauf gewaschen und gereiniget. Denn weil sich das Bleyerz leicht wäschet, so gehet diese Wascharbeit geschwind von statten. Es mag auch zur Noth der Zwitter darauf gewaschen, und zu reinen Zinnstein gebracht werden; zumahl wenn es nur Untersuchungsproben sind, und ein Werk noch nicht recht eingerichtet ist.

Von Goldwäschen.

Ob es schon in unsern deutschen Erzgebürgen bey itzigen Zeiten wenig Goldwäschen mehr giebet, so erfordert es aber der Umstand bey dieser Gelegenheit der Erzwäscherey, noch etwas gründliches davon zu erwähnen. Denn die Zeiten pflegen sich öfters zu verändern, daß dasjenige wieder hervorgebracht wird, was man sonst nimmermehr vermeinet hätte, besonders weil unsere deutschen Gebürge so arm eben nicht sind, daß sie nicht auch sollten Gold in sich führen. Wenn wir nur ein wenig in das Alterthum der Zeit gehen, und die natürlichen Nachrichten dabey wahrnehmen; so werden wir Wahrzeichen gnugsam finden die uns überzeugen, daß im vergangenen schon gnugsam Gold in Böhmen und Schlesien sey gefunden, gewaschen und geschmolzen worden, nun aber ein solches wieder durch die dama-

ligen verderblichen Kriegeszeiten in Verfall gerathen, daß es zu diesen unsern itzigen Zeiten wieder verloschen ist. Die Goldwäsche wurde in vorigen Zeiten auf zweyerley Art und Weise getrieben; als erstlich, daß die mit Gold eingesprengten Kiesel und Quarze auch Horn und Sandgesteine, darinnen sich öfters Gold zu finden pfleget, klar gepocht und das Gold daraus zu reinen Schlicht gebracht werden; wie eine dergleichen Goldwäsche auf den Ungarischen Goldbergwerken annoch giebet, und sowohl in Nieder- als Ober-Ungarn das Gold aus dem eingesprengten Quarzen gewaschen, und dadurch in die Enge gebracht wird, ob dasselbe alsdann schon durch das Anquicken mit dem Mercurio zusammen gebracht wird. Die andere Art Goldwäsche wird getrieben, da in den Vorgebürgen eine Letten oder Sandart sich findet, da Goldflammen oder Goldkörnlein innen enthalten sind, so da in alten und neuen Zeiten auf vorbeschriebenen Waschheerden ist rein gebracht, und alsdann durch Mercurium oder Quecksilber vollends zum Amalgama gemacht worden. Dieses war denen Alten Rudera nach, bey den Alten auch im Brauch. Weil aber auf dergleichen Untersuchung nichts verwendet wird, und der Nutzen gleich vor dem Verlag sogleich erscheinen soll; so bleibt es immer bey der Rede vom Goldwaschen, in der That aber wird darmit nichts vorgenommen. Es würde eine vergebliche Rede seyn, wenn man angeben wolte, wo hie oder da gefundenen Spuren nach, ein Versuch mit dergleichen Goldwasch Aufsuchung könne gemacht werden; ja es würde bey manchen nur zum Spott dienen, ein solches zu beweisen, und dergleichen Orte namhaft zu machen, besonders da solches zu jedermanns Betrachtung vor Augen lieget. Daß aber eine solche Wasch-

und Seiffenarbeit auf Planheerden, wie man sie zu dem Waschwerk der andern metallischen Erze gebrauchet, ebenfalls mag getrieben werden, solches erweiset uns die Erfahrenheit anderer Gebürge, so hiebey schon angeführet sind. Die Schwere dieses gediegenen Metalls weiset an sich selbsten schon, wie die Planheerde dazu müssen gestellet, auch was ferner dabey muß in Obacht genommen werden. Kommt Zeit, kommt Rath; wenn man Gold wird zu waschen finden, so werden auch wohl Waschheerde erfunden werden. Anitzo wäre weiter was hievon zu gedenken eine vergebliche Bemühung.

Die Vierte Betrachtung.

Die Röst- und Figirkunst der metallischen Erze, eine natürliche Vorbereitung zum Schmelzen.

Anmerkung.

Daß die meisten metallischen Erze durch Rösten und Figiren müssen behörig vorbereitet werden, ehe sie durch das Schmelzen ihr Metall von sich geben, erweiset sich an ihnen selbst in der Erfahrung: weil

die Erze größten Theils diejenige flüchtige mineralische Wesenheit, woraus sie entsprossen und gewachsen sind, gemeiniglich noch an sich führen, welche flüchtige mineralische Wesenheit auch mit den schon fixen metallischen Theilen so verknüpfet und verbunden sind, daß sie sich ohne einander aufzulösen, und öfters zu rauben, nicht leichtlich von einander scheiden mögen; wie wir solches an allen dergleichen metallischen Erzen sehen und finden werden, und insonderheit an denen Silber und Kupfererzen, welche uns zur Zeit annoch die bekanntesten sind. Dahero sie uns auch zu dieser unser Betrachtung zum Augenmerk sollen fürgestellet werden.

Von der Vermischung der metallischen Erze mit dem Schwefel und Arsenik.

Wenn wir die metallischen Silber und Kupfererze, so uns allhier zum Muster ihrer Wesenheit nach vorgestellter Maßen dienen sollen, und wir dieselben von der reichsten Art an, das ist von den rothgülden Silbererz und Glaßerze, ingleichen auch von denen reichsten Kupferkiesen an bis auf die geringen silberhaltigen Kobalderze und geringen Kupferkiese in Betrachtung ziehen, so werden wir in Grund einsehen und von ganzen Herzen bekennen müssen, daß sie aus lauter Arsenik und Schwefel müssen gewachsen seyn, dieweil sie von ihrem ersten Ursprung an, bis auf die Vollkommenheit, des beynahe steinen roth gülden Erze, mit nichts als solchem flüchtigen Realgar umgeben und vermischet seyn. Es erweiset die Untersuchung an den roth gülden Erz, daß es

an

an seine fixe metallische Wesenheit von Natur in der Erden so weit gebracht ist, daß ihm öfters gar wenig im Schmelzen abgehet und dennoch ist es auch in der Vermischung des Arseniks so verknüpft, daß es noch nicht rein und gediegen erscheinen mag, dieweil ihm dieses als sein natürliches Nutrimentum von Mutterleibe her noch anhanget. Ich schreibe hier, was sich in der Erfahrung zeiget, ob ein anderer schon mit Händen und Füssen darwider streiten möchte. Sehen wir nun auch die Wesenheit der Kupferkiese an, oder auch die reichsten Kupferze, so finden wir an denenselben, daß sie mit dem grösten Theil des mit Arsenik vermischten Schwefels angefüllet und vermischet seyn, welche Vermischung ihnen auch so fest anhanget, daß sie ohne eines das andere anzugreiffen und zu zerstöhren nicht von einander kommen mögen, weil diese Scheidung durchs Feuer geschehen muß. Allhier erfodert es Nachdenken, wo mancher den Kopf schon darüber zerbrochen hat, indem die gewaltige Scheidung dieser flüchtigen Realgar des Schwefels und Arseniks, welche durch ein ziemliches Feuer geschehen muß, nach der Erfahrung nicht anders abgehen kann, als daß von den Metallen des Silbers und des Kupfers nicht ein ziemlicher Theil solte geraubet und als ein Rauch und Dampf mit in Schorstein naus geführet werden.

Von der Röstarbeit wie dieselbe itziger Zeit gewöhnlicher Maasen auf Schmelzhüttenwerken getrieben wird,

Wenn wir das Silbererz und Kupfererzrösten auf denen Hüttenwerken betrachten so wie dasselbe nicht allein auf denen deutschen Erzgebürgen, sondern meines Wissens nach in Ungarn, Schweden, Dänen, Böhmen und andern Orten mehr getrieben wird, und welchen ich öffters incognito zu Gefallen gereiset bin; so erweiset die Erfahrung, daß sie noch aller Orten unter der Klage getrieben wird, daß sie allen Vermuthen nach allezeit einen grosen Theil von ihrem Metall verlieren müssen, ohne ein Mittel davor zu erfinden, wodurch dasselbe zu erhalten sey. Es ist auch kein erfahrner Hüttenmann, der diesen Schaden nicht einsehen mag, ob schon zur Zeit noch kein Mittel davon hat hervor kommen wollen. Sollen aber im Gegentheil die Erze vor dem Schmelzen nicht geröstet und also gleich geschmolzen werden, so erlanget man doch nicht eher das Metall im Schmelzen daraus, bis die Realgar, Schwefel und Arsenik davon geranchet sind. Geschiehet nun dasselbige, durch das Röst-Feuer nicht, so muß es alsdann durch das Schmelzfeuer endlich geschehen; wiewohl es an dem Kupfererzen gar nicht zu prästiren ist. Denn da erfolget in dem ersten Rohschmelzen wegen des vielen Schwefels gar kein Metall, sondern, ein mit vielen Schwefel und Arsenik vermischtes Electrum, wo das Metall als Kupfer noch so stark darmit verknüpfet ist, daß solche Freunde öfters durch ein 10. 12. ja 16. und 18maliges Rösten und Brennen im Feuer, kaum

mögen geschieden und dadurch ein Metall als Schwarzkupfer kann zum Vorschein gelangen. Was ist nun zu dieser Sache zu sagen? Eher als die Schwefel und Arsenikarten von den Metallen nicht geschieden sind, mag das metallische Wesen nicht die Oberhand erhalten; dieweil die flüchtigen mineralischen Geister mehr Kraft zu wirken haben, als die gebundenen und figirten körperlichen Metalle.

Von der alten Röstarbeit.

Wenn wir die Röstarbeit der Silbererze betrachten wollen, so werden wir sehen und finden, daß dieselben an den meisten Gebürgen als Stufferze geschmolzen, die eingesprengten Quarzerze aber werden durch Pochen und Waschen rein gemacht und also mit geschmolzen; ja die meisten Silbererze bestehen aus einem kleinsprißigten Bleyglanz: dahero hiebey das Rösten nicht sehr in Brauch ist, daß also die Röstung so heut zu Tag auf Schmelzhüttenwerken getrieben wird, meistentheils auf den so genannten Rohstein, oder Lech gerichtet ist. Denn die Kupfererze, ja Kupferkiese und Kupferschiefer, werden heut zu Tag, so roh, ganz und ungeröstet, entweder durch dem Rohr- oder Hohenofen oder Mast, oder auch durch den Kupferofen zur Roharbeit oder Rohstein und Lech geschmolzen. Dieser Rohstein hat nun eben den noch anhangenden halb metallischen Schwefel bey sich, so dem Kupfer als sein Nutrimentum annoch so feste anhanget, und der flüchtige gemeine sulphurische Theil, ist ihm in dem Schmelz-

Feuer schon entgangen. Dieser annoch in primo ente liegende Schwefel ist es nun, der durch die Kunst müste figiret und zu seinem Metall verbunden werden. Dieser also geschmolzener Rohstein nun wird auf den Hüttenwerken in Stücken zerschlagen, und auf die hiezu verfertigte Plätze oder Roststadel auch ein dazu gemachtes Bette gesetzt, welches von dürren Holz und Reißer ist, auch etwas gute Kohlen darauf geschüttet, sorne mit einer leichten Vorwand verwahret, und dann wenig oder viel von solchen zerschlagenen Rohstein darauf gesetzet. Ja ich habe an benachbarten Orten gesehen, daß sie ohne eine andere Beschickung dabey zu gebrauchen, auf die 500. Centner Rohstein auf einmahl in eine solche Roststadel gesetzet, alsdann solche durch die Löcher, so sie in der Vorwand gelassen angezündet und also gebrannt haben, daß in Zeit von 8. Tagen der ganze Rost zu schmelzen anfienge und alles in ein ganzes Stück zusammen floße, und da es alsdann mittler Zeit erkaltet, mit groser Mühe wieder von einander geschlagen werden mußte; und dann noch ferner 8 mahl, so oft erfordert es die Wesenheit solches Rohsteins ihrer Erfahrung, in dergleichen Röstarbeit gebracht, bis endlich der arsenikalische Schwefel vorbey gerauchet, und der Stein dadurch in schwarz Kupfer mochte geschmolzen werden. In schwarz Kupfer sage ich, denn es ist ein solches Metall dennoch nicht gar rein, sondern hat annoch anhangende Schwefelarten noch bey sich, welche durchaus nicht von dem Kupfer weichen wollen, und durch die letzte Gewalt des Gaarblasens endlich müssen vertilget und vertrieben werden.

Anmerkung.

Wer die Eigenschaft der mineralischen Geister in dieser ihrer Wirkung recht einsehen und erkennen will, der muß vor angeführte Röst- und Schmelzarbeit des Roh- oder Kupfersteins nur recht betrachten, da wird einem wohl das Licht des Verständnisses aufgehen, daß er einsiehet und erkennet, was die Realgar der Metallen als der Arsenik und Schwefel eigentlich vor wirkende Geister sind, und wie sie dem unvollkommenen Metall des Kupfers weit tiefer und fester anhangen, als denen fixen und gezeitigten Metall Goldes und des Silbers. Und dieses sonder Zweifel daher, weil die Vereinigung derer in der Mittelnatur am leichtesten und besten geschehen mag. Zu einem deutlichern Beweiß dessen, können wir dasjenige Phœnomenon und Anzeichen davon in der Probier- oder Untersuchungskunst, beym sogenannten Abtreiben auf der Aschencapellen annehmen. Denn wir werden dabey sehen und finden, daß der Rauch des Bleyes in solchem Abtreiben, der da aus nichts anders als aus einem schweflichen Arsenik bestehet, die vollkommenen fixen Metalle des Goldes und Silbers nicht angreiffet, auflöset noch einigen Schaden daran verursachet, ob dasselbe schon noch so offt mit ihn geschmolzen und abgetrieben würde; sondern es reiniget dieselben von allen ihren anhangenden fremden unzeitigen Metallarten, mit welchen sich der Bleyrauch so bald vereiniget und beyde zusammen in die Lufft davon gehen. Der Bleyrauch, sage ich, oder die flüchtige arsenikalische Wesenheit, so sich in diesem unzeitigen Metall sogleich in die Lufft mit coaguliret, im Feuer aber wieder in Fluß gehet:

denn das wahre körperliche Bley gehet in solcher Abtreibarbeit in die Capellen oder Test. Sehe man aber im Gegentheil die unvollkommenen Metallen, als das Kupfer und Eisen, der Unbestand auf der Capellen im Abtreiben wird bald zeigen und weisen, daß sie aus nichts anders als eben aus einem arsenikalischen Schwefel bestehen, so aber etwas weiter in seiner Zeitigung gebracht ist, als das Bley. Doch diesem ungeachtet, so hat der subtile Bleyrauch so viel Macht und Gewalt sich in die noch offenen unzeitigen Metalle einzuschleichen, sich im Feuer mit ihnen zu vereinigen, daß sie dadurch endlich gänzlich davon aufgelöset, und wieder in einen flüchtigen mineralischen Rauch und Dampf aufgelöset, und davon gejaget werden. Wer diese Natureinsicht in der Bearbeitung nur gründlich einsehen und erkennen mag, der wird das alles, was ich zu weitern Nachsinnen allhier vorgetragen habe, selbst finden. Ich frage einen jeden Feuerarbeiter, so das Abtreiben des Silbers mit dem Bley verstehet, was ist wohl anders, wenn ich ein Kupfer auf der Capellen auf Silber probieren will, um zu sehen und finden, wie viel dessen darinnen möge zu finden seyn, als daß ich das Kupfer davon durchs Bley in solcher Arbeit verbrenne, daß mir endlich nichts mehr davon als das reine Silber, so darinnen befindlich gewesen, übrig bleibet? Das Kupfer wird nun der Erfahrung nach alles durch dem Bleyrauch succeßive aufgelöset und als ein Dampf mit fortgeführet, daß Niemand leichtlich weiß, wo es hin kommt, noch wie es damit zugehet. Solte nun durch diese Erfahrung, so uns die Art und Wesenheit der Metalle und deren flüchtigen Mineraliengeister in solcher ihrer Wirkung, wenn sie durchs Feuer darzu angebracht und erreget werden, nicht

auch auf solche Gedanken leiten, auf Mittel und Wege zu denken und zu sinnen, daß der arsenikalische Schwefel auch der schwefliche Arsenik durch eine ihm erforderliche oder nützliche Röstarbeit durch sonderliche Handgriffe oder Beschickung also möge verrichtet werden, daß sich der Schwefel und Arsenik, so im Roh- oder Kupferstein noch häufig zu finden ist, leicht davon ablöset? Und da wir auch hierbey seiner Figirung nicht gedenken wollen, wie solches sonsten in Ermanglung gnugsamer Einsicht und Ueberlegung ist genennet worden, so will ich nur so viel sagen, daß solcher Schwefel das Kupfer in solcher Feuerröstung nicht so zerstören, sondern einen grössern Theil davon zurück lassen möge.

Erfahrung.

Die Erfahrung hat mir dessen auf einem damahls stark getriebenen Kupferschmelzwerk, so ich um dessen Verbesserung durch eine natürliche Röstung solcher Roh oder Kupfersteine in Untersuchung hatte, und den Stein-Rost zur Probe mit 15 Ctr. nach einer besondern Methode unter einer Beschickung mit gelöschten Kalk und Vitriol, welcher in Wasser solviret und dadurch zu einem dicken Mus bereitet wurde, und im rösten unter einer Decke halb Ellenhoch von einen rothen eisenschüßigen Sandgestein, oder sogenannten Werkstücken unterhielte, gezeiget und gewiesen, daß der durch das Röstfeuer aufgejagte Rauch und Dampf, welcher, weil die Decke oben darüber vorhanden war, nicht so gleich in die Luft gehen konnte, sich die zur Decke gebrauchten Sandsteine,

ne, so dazu in Stückgen als Welsche Nüsse groß geschlagen waren, eingeschlichen und eingesetzet, daß dieselben als ich, nach dem der Rost völlig ausgebrannt war, die Decke davon abgenommen und abgesondert worden, metallisch als ein Silbererz durchaus sahen, und in der Probe, so der Probierer davon gemachet, der Centner 20 Loth Silber hielte; da doch zuvor diese Steine, davon ein groser Steinbruch vorhanden war, keine Spur Metall zeigten. Der zu rösten eingesetzter Rohstein aber hielte nur so viel Silber, daß der Centner Schwarzkupfer auf 8 Loth Silber gebracht, und hiedurch seigerwürdig gemacht wurde. Durch diese Röstarbeit aber gab er in der Probe 20. Loth Silber ohne die Anreicherung von Kupfer, welche Untersuchung einem jeden frey stehet. Nun ist die Frage, wie das Silber in diese rothen Sandsteine gekommen sey, ohne des Kupfers, so hiedurch auch einen starken Zuwachs erhält, allhier zu gedenken? Ist es nun nicht möglich, daß ein solches durch den im Feuer aufgetriebenen Rauch und Dampf, in welchen sich sowohl das Silber als Kupfer mit aufgelöset hat, in die rothen Sandsteine sey eingebracht, und weil dieselben martialischer, das ist eisenflüßiger Art, nach Anzeigung ihrer rothen Farbe gewesen sind, so hat dadurch eine so schnelle und ungewöhnliche metallische Generation eines fixen und Feuerbeständigen Metalls darinnen geschehen mögen?

Anmerkung.

Vorhergehende Erfahrung, so ihren gewissen Grund hat, dessen natürliche Untersuchung in grosen und kleinen

nen Proben, von einem jeden kann nachgemacht werden, mag nun eine völlige Ueberzeugung davon geben, was von der Aus- und Einwitterung der metallischen Erze ist vorgeschrieben worden. Es mag auch zu einem solchen Beweiß dienen, dadurch ersehen und erkannt wird, daß die Metalle durch ihre mineralische Anfänge, wenn dieselben annoch im Mutterleibe so zu reden, damit vermischet sind, durch das Röst- und Schmelzfeuer eines Theils mögen aufgelöset und in Rauch mit fortgejaget werden. Bey solchen Begebenheiten nun, wo uns die Natur was nachdenkliches von ihren geheimen Wirkungen blicken und sehen läst, muß man stehen bleiben, denn diß sind untrügliche und augenscheinliche Beweise, der Sache in diesem Stücke weiter nachzudenken; so mag man endlich zu Erkänntniß gelangen, so einem Unerfahrnen unbegreiflich fürkommen. Daß wir also Schaden an denen Metallen bey den Rösten und Schmelzen der Erze leiden, ist gar vielen eine bekannte Sache. Diesen Schaden aber abzuhelffen, daß der schwefliche Arsenikal Rauch ohne sonderlichen Raub vom Metall scheiden müßte, dis ist nun eben die Klage, so auf denen Hüttenwerken geführet wird.

Erfahrung.

Daß auch durch die ersten mineralischen Anfangsgeister der Metallen, als des Schwefels und Mercurius oder Arsenik wie es genennet wird, welches aber alles einerley ist, das fixe Metall des Goldes und Silbers in ganz geringer Zeit, gänzlich mag aufgelöset und in

Geist

Geist oder metallische Seele davon ausgezogen werden, daß von solchen fixen Metallen nur eine schwarze todte Asche übrig bleibet, weiset uns die Erfahrung. In Ansehung nun diese Untersuchung und Naturexperiment noch was anders hinter sich verborgen hat, wie ein Curiosus, so der Sache weiter nachdenken will, gar wohl wird einsehen mögen; so soll dasselbe allhier doch nicht anders vorgestellet werden, als dadurch zu zeigen, daß der Grundsatz richtig sey, daß die Metalle durch den Geist ihrer Geburt, wie sie durch ihre Erze bezeugen, wenn sie denselben mit aus Mutterleibe bringen, wieder mögen zerstöret und zu Staub und Aschen verkehret werden. Man verfähret hiebey also, daß nehmlich Gold oder Silber zu einen gewöhnlichen Kalch gebracht wird durchs Aquafort; oder es wird hiezu nur klar gefeiltes Silber oder gutes Blättgengold genommen, ana 4. oder mehr Loth. Nun nehme man gewachsenen Ungarischen Zinnober, feuchte solche Stücklein mit Eyerweis an, und stratificire solche alsdann mit den klargefeilten Gold oder Silber; lege solche in einem kleinen Schmelztiegel und lutire einen andern Schmelztiegel darüber und lasse es wohl trocken werden. Oder wenn man behutsamer arbeiten will, so leget man die Stückgen Zinnober in ein kleines Kolbenglaß oder Retörtlein, und lutiret eine kleine Vorlage dafür, und bringet solche Vasa ins Feuer; so wird der Zinnober, so aus nichts als aus Schwefel und Mercurius bestehet, das Metall angreiffen, ihm seine metallische Seele so zu reden heraus-ben, und dasselbe dadurch in Staub und Aschen verkehren, welches durch keine Reduction wieder in ein Metall mag verkehret werden. Der Zinnober hingegen wird dadurch zu einen fixen Metall gebracht, und in

seiner

seiner ganzen Substanz in wenigen Stunden in Gold oder Silber verkehret. Was in der Bearbeitung dazu ist genommen worden, diß sage ich, laßt mir ein besonder Wunder der Natur seyn, Kunst und Wissenschaft der metallischen und mineralischen Wesenheit dadurch zu erlangen. Hier stehe man wiedrum stille, denn daselbsten ist der Natur was abzulernen, ob es schon kein Gold noch Silber giebt. Wer weiß ob diese Kunst nicht noch mehr werth ist? Es mag aber alles an seinem Ort gestellet seyn.

Anmerkung.

Bey vorhergehender Erfahrung fällt die Frage vor, ob nicht der Zinnober durch diese Arbeit zu Aschen werde, das Gold und Silber aber sich also einfindere und im Schmelzen zusammen lauffe, indem sie doch sonsten fixe Metalle und bey aller Welt vor unzerbrechlich und zerstöhrlich gehalten werden? Hierauf dienet zur Antwort, daß man bey dieser Untersuchung den Zinnober Nativus, in auserlesenen ganzen Stücken ausliefet, und dieselben sonderlich bemerket; alsdann mit gefeilten Silber stratificiret, wie angewiesen worden, und im Feuer also tractiret; so wird sich ebenmäßig der erste Effect zeigen und weisen, daß der zugesetzte Zinnober zu Silber oder Gold, das Metall aber wahrhaftig in eine schwarztode Asche verkehret sey. Dieses mag auch mit gemachten Zinnober versucht und verrichtet werden.

Roh- oder Kupferstein durch besondere Handgriffe und Beschickung zu rösten.

Daß die rechte vortheilhaffte Schmelzung derer metallischen Erze und Rohstein zu Metalle eigentlich in der Vorbereitung derselben durchs Rösten geschehen muß, wird wohl eine wohl gegründete Wahrheit seyn. Denn wenn die räuberischen Realgar durch das Rösten erstlich von dem Erzen oder Rohstein geschieden sind, so kann alsdann dadurch im Feuer beym Schmelzen kein Schaden mehr geschehen. Das Feuer raubet kein Metall, es reiniget und erhält solche vielmehr in Fluß, worinnen sie ihr Leben und Bewegung zeigen. Die ersten mineralischen Geister des Arseniks und Schwefels, deren Macht und Gewalt in der Gebührung und Zerstörung der Metallen bishero denen wenigsten bekannt gewesen, sind es, so in der ersten mineralischen Erzesvermischung, eine solche Verbindung mit denen metallischen Theilgen machen, daß dieselben durchs Rösten und Schmelzen gar schwerlich von einander zu scheiden sind, wie wir an der Schmelzung der Roharbeit ein beweißliches Exempel sehen. Es ist bey der Röstung der Kupfererze und Rohsteine, wenn wir dieselbe Naturgemäß tractiren wollen, auf zweyerley zu sehen: Vors erste, daß es in einer verschlossenen Werkstelle geschehe, wie sich die Natur in der Erden ihre Fixation in denen Erzgängen vorbereitet: und dann Zweytens, woraus eine solche Werkstätte eigentlich bestehen soll. Die Natur, deren wir alle ihre Generation, Exultation und Fixation im mineralischen Reiche ablernen müssen, zeiget und weiset uns solches, wenn sie sich eine Decke und

Behält-

Behältniß ihrer Kupferkiese oder Kupfererze in der Erden machen will, daß sie sich hiezu eine martialische Erde oder Gestein bereitet, worinnen ihre Generation auf Kupfer eigentlich geschehen mag. Man gedenke hiebey nicht, daß es unrecht geredet sey, wenn des eisenschüssigen Wesens allhier gedacht wird, indem doch alle Kupfererze und Kupferkiese in ihrer Auslaugung einen Vitriol von sich geben; kein Vitriol aber gefunden wird, und wann er auch vor venerisch ausgeschrien, der in seiner Erden auch nicht mit dem Marte solte verbunden seyn; ob auch aus demselben kein Eisen zu scheiden ist. Dis lerne man im Grunde der Natur wohl einsehen, dieweil gar viel an solcher Erforschung gelegen ist, denn eine Erkänntniß fliesset aus der andern. Diesem nach so lerne man sich nun zu der Umschliessung seiner Rüstung auch eines eisenschüssigen Gesteins zu seiner Bedeckung gebrauchen, wie in vorhergehenden bey dem Exempel beym Rösten schon ist erwähnet worden: so wird der darinnen aufgelößte Mineralgeist das Seine auch wohl verrichten mögen.

Den Rohstein besonders in Feuer vor den Schmelzen zu rösten.

Wenn man der Natur beym Rösten und Schmelzen dasjenige, so ihr Weg ist, abzuschaffen und dasjenige hingegen, so ihr dienlich ist, zuzusetzen weiß, so hat man so viel gefunden, daß man mit Nutzen alle metallische Erze schmelzen und zu Gut bringen kann. Weil nun allhier die Röstung und Schmelzung derer Erze, ei-

gentlich auf Kupfer gerichtet ist, wiewohl die Silber in Erzen sich ebenmäßig dadurch tractiren lassen; so soll allhier eine solche Röstung mit allen Handgriffen hieher gesetzt werden, die auf manchen Gebürgen das ihre mit Nutzen gethan hat, wenn solche nur behörig angebracht wird. Es ist dieses zwar eine geheime Röstung, so gleich der vorhergehenden bedeckt erhalten wird, das ist unter einer solchen Decken, so von kleingeschlagenen eisenschüssigen Gestein, 12 bis 15 Zoll hoch beschüttet, alsdann oben mit kleinen Nädelkohlen Hand hoch überschüttet und dann behörig angezündet wird. Aber es soll hiebey auch noch einer Beschickung gedacht werden, so aus einem Pulver von Kalk und Vitriol bereitet und mit Wasser zu einem dicken Mus gemacht wird, also stratificiret werden, von unten des Rostes an, bis daß alles also bereitet ist, was auf einmal in solchem zu rösten ist, wiewohl der bedeckte Rost das seine ohne solche Beschickung verrichtet. Oder die Erze hiezu werden in Stücklein als die welschen Nüsse groß geschlagen, und die Steine zur Decken auf gleiche Weise, so allzeit oben darauf geschüttet werden, wie schon gedacht worden. Wenn nun ein solcher Rost einmal ausgebrannt und kalt worden ist, so nimmt man die Decke behutsam ab, damit kein Erz oder Rohstein darunter komme, und sammlet solche Decke ganz besonders auf, um dieselbe wieder hierzu zu gebrauchen; indem ein solcher Rost auch öfters eben so oft im Feuer muß wiederholet werden, als es sonsten in der gewöhnlichen Rostarbeit vonnöthen ist, welches zwar nicht anzuberaumen ist, indem die Rohsteine oder Lech, von einem Erze nicht wie vom andern ausschlagen, und eines vors andere immer mehr Röstens bedarf. Siehet und verspühret man nun in der Arbeit, daß sich die Steine der Bedeckung

durch

durch den ausgetriebenen arsenikalischen Schwefelgeist sind angereichert und metallisch gemacht worden; so können solche endlich mit geschmolzen und samt dem Rost auf den Ofen gesetzt werden. Der gröste Nutzen und Vortheil dieses geheimen Röstens beruhet meistentheils darinnen, daß man ein Talckartiges oder sonst rothes Sandgestein zu der Bedeckung bekommt. Denn die Talckarten sind alle eines eisenschüßigen Wesens, weswegen auch das unzeitige Eisenerz, ein flüchtiges oder unreifes Gold genennet wird. Denn der kleinste Handgriff verrichtet oftmahls bey einer Sache das größte Meisterstück. Wer aber natürliche Einsichten allhier nicht achtet, mag seinem eigenen Kopfe folgen.

Eine besondere Röstart.

Es findet sich auch noch eine besondere Röstart derer Erze, die mit Schlich und Stufferzen in einem flachen Ofen geschiehet, so oben flach gewölbet oder geschlagen ist, und fast die Gestalt eines Backofens hat. In solchen Röstofen nun tractiret man gemeiniglich die Silbererze. Wenn derselbe vorhero wohl erheitzet und erglüet ist, so mögen dann die Erzschlich darein geschüttet und mit langen eisernen Schauffeln zertheilet und also geröstet werden. Die Oefnung dieses Röstofens wird nun aller Orten mit Steinen und Leimen fest zugemacht, damit keine Hitze heraus gehen, und der Rost gleich erglüen mag, daß wenn die metallischen Geister davon aufsteigen wollen, dieselben sich ihrer Schwere halber wieder niederschlagen und dadurch in die Ma-

turation gehen mögen. Einige erfahrne Schmelzer haben in dieser Arbeit also verfahren: Sie haben den Erzschlich von ihren Silbererzen, wenn er wohl abgeröstet aber noch nicht erkaltet, also heiß heraus gezogen und in frischen Wasser abgelöschet, oder abgeschreckt; alsdann aber wieder hinein in solchen Ofen, wenn er wieder geheizet worden zu rösten eingesetzt; und wenn der Ofen erkaltet, sodenn nochmahls in frischen Wasser abgeschreckt, und mit solcher Röstarbeit so offt wiederholet, als man durch die Probe siehet und erfähret, wie hoch sich dasselbe in der Probe verreichert hat. Ob schon diese Röstung nicht gebräuchlich ist, so ist doch, wenn solche recht angebracht, und der Natur gemäß, das ist, nicht übereilend getrieben wird, ein besonderer Nutzen dadurch zu stifften.

Von der Figir und Zeitigung der Erze.

Die Figir- und Zeitigungskunst der metallischen Erze ist es, wornach schon vielen Erz- und Bergbau Liebhabern ihr Verlangen gestrebet; da sie nicht allein nach Anleitung der natürlichen Wirkung die gewissen Spuren davon gesehen und erkannt haben, aber solche Erkänntniß, dieweil es annoch als ein tiefes Geheimnis verborgen lieget, dennoch nicht vollkömmlich erreichen mögen. Alle flüchtige metallische Erze weisen und zeigen uns durch ihre Unvollkommenheit, wie weit sie in solcher ihrer Zeitigung gekommen sind, und daß sie öfters in derselben weiter gelangen mögen, wenn sie noch

eine Zeit lang ruhig in der Erden hätten liegen sollen, und man ihnen mit dem Bergbau nicht so bald auf den Hals gekommen wäre. Ich stelle zu socher Betrachtung noch einmahl zwey natürliche Bergwerke zum Muster vor, davon eines ein rauhes unzeitiges Kobald oder Arsenikwerk ist; das andere, wo sich nichts als rohe schwefliche Kiese finden lassen. In diesen beyden neuangehenden Werken der Natur, wird nun zu sehen und zu finden seyn, wie die beschäftigte Natur unermüdet beflissen ist, die Vorbereitung der metallischen Erze durch ein exaltirtes Nutrimentum, so sie durch die Fixation aus dem ersten flüchtigsten metallischen Anfängen des Schwefels und Arseniks, so als ein metallischer Saamen stets mit einander vermischet sind, sich beständig vorbereitet, und wie endlich daraus in der Länge der Zeit reiffe und vollkommene Metalle zu wachsen pflegen: In dieser Werkstatt der ersten Vorbereitung zu den Metallen, sage ich noch einmahl, ist der Natur was abzulernen, und öffters mehr, als wenn man sie in einem Werke von gediegenen Erzen antrifft; ohnerachtet eine Gewerkschafft, so darauf auf Hoffnung guter und reicher metallischer Erze eingeschlagen hat, wenig Nutzen zur Zeit von solchen wird zu geniesen haben. Ist es denn nun der Natur möglich zu thun, aus den allerflüchtigsten mineralischen Anfängen mit der Zeit ein fixes und gediegenes Metall zu zeitigen: Warum solte es dann die Kunst, so da mit vielen besondern Handgriffen zu thun hat, welche alle der Natur in der Erden zu verrichten unmöglich sind, nicht auch bewerkstelligen mögen, wenn einer nur damit umzugehen weiß?

Von der Zubereitung eines besondern Figir-Salzes.

Daß nun die Figir- und Zeitigungskunst, von der gemeinen Röstarbeit gar weit entfernet ist, und auch nicht mit derselben soll vermenget noch vermischet werden, dieses wird ein Erfahrner gar wohl begreiffen mögen. Metalle von denen flüchtigen Realgar oder ersten mineralischen flüchtigen Anfängen also abzuscheiden, daß sie ihre metallischen Kräfte, so sie der Erfahrung nach andern dazu gearteten Gestein mittheilen, und also sich ganz unbegreiflicher Weise darinnen wieder veredlen können, und eine schnelle Fixation mit denen flüchtigen metallischen Erzen mögen zu Wege bringen, ist eine ganz andere Sache, und von dem ersten weit unterschieden; wiewohl beydes Kunst- und Lehrstückgen der Natur sind, so sie uns gelehret, indem sie uns in ihre sonst verborgene Werkstatt hinein schauen lassen. Wer flüchtige Geister binden und figiren will, der muß die allerfixesten Dinge darzu zu erfinden und anzugeben wissen, weil sonsten ein solches damit nimmermehr geschehen mag. Ein Exempel allhier vorzustellen, so wende man sich nur zu den Salien, indem sie die Schlüssel zu dem mineralischen Reich sind, und wenn der rechte Zweck mit demselben erreichet und die Arbeit dabey wohl getroffen wird, so ist der Nutzen des, was hiedurch vorgestellet ist, entdecket und vor Augen gelegt. Man sammle sich derohalben eine grose Quantität Urin, lasse solchen faulen und also stehen, es kostet doch sonsten nichts als das bisgen Mühe; dann lasse man denselben in einer grosen gläsern oder steinern Schalen abrauchen

rauchen und abkochen bis zum Anschiessen, welches mit Hinzugiessung des Urins geschehen kann, biß aller aufgesammelter und gefaulter Urin also zu einem Salz gebracht; welches Salz nun, wenn man den Spiritus Vrinæ nicht sonderlich erhalten will, in einem gläsern Gefäße stark abrauchen und endlich ausglüen läßt, damit das Sal fixum daraus erlanget werde; so hat man ein Salz erlanget, welchem in der ganzen Natur in der vorerwehnten schnellen Fixation keines gleich kommen wird, und wovon noch fernere Nachricht erfolgen soll. Weil aber dieser Proceß allhier in der Bereitung sehr langweilig und verdrüßlich fällt, so will ich noch einen Handgriff hiebey entdecken, wo dessen Bereitung viel schneller und geschickter von statten gehet. Man sammle sich in dem Herbst so viel Urin als beliebig ist, und lasse solchen also stehen, daß er faulet, und im Winter auszufrieren pfleget. Das gehet in einer Nacht an, daß dadurch eine grose Arbeit verrichtet werde, so wird das Eiß das Phlegma alle in sich gezogen haben, und der fixe beständige Theil desselben wird sich zu Grunde des Flusses liquid erhalten haben, und als ein Syrop rothbraun durch ein Loch mögen abgezapffet werden, welches zu dem Ende in das Faß mag gebohret werden. Dieser rothbraune Liquor nun wird in eine grose Glaßschaale gethan, und unter einem gelinden Kohlfeuer biß zum Anschuß des Salzes verrauchet; oder wie schon erwähnet worden, der Spiritus Urinæ davon destilliret, so ferne derselbe zum Gebrauch verlanget würde; alsdann so kann das Salz durch die Calcination in einem Schmelztiegel vollends zu seinem reinen Wesen gebracht werden. Es erfordert Geduld, und wer die Sache

 gründlich

gründlich einsiehet, wird solch Salz gar leichtlich Centnerweiß bereiten mögen.

Eine Fixations Probe der flüchtigen Gold- und Silbererze.

Es dienet allhier zur dienstlichen Nachricht, daß die Beschreibung von dem Sale Urinæ fixo und dessen schnelle Fixation auf keine unreiffe und unvollkommene Kupfer- oder Bleyerze, sondern auf die Talck und Klimmerartigen geringhaltigen Gold- und Silbererze, welche sich damit so tractiren lassen, daß es schwerlich jemand glauben kann, und derjenige, so es gewiß weiß, daßelbe schwerlich einem sagen, noch wie ich gethan, einem jeden durch den Druck publiciren wird. Zur Probe machet es also: Man bläset mit einem Löthrohr auf einer grosen Kohlen ein bisgen solches fixen Salzes an, und nur als eine Zuckererbsen groß, daß solches dadurch in Fluß kommen kann, und wenn dasselbe geflossen ist, so lasse man einem so beyhanden ist, ein bißgen Klimmrig oder Talckartiges Erz als den 4ten Theil des Salzes groß darzu tragen, und indessen immer fort anblasen; so wird das Erz und Klimmer anfahen zu schmelzen, und die wilde steinige Unart von sich ausstossen, auch sich von selbsten in das schönste Korn begeben, so öfters kaum halb so groß als das Erz scheinen wird, und hiedurch vom Gold oder vom Silber, was nehmlich solches Erz gehalten hat, eine solche reiche Probe dargeben, daß man darob erstaunen wird. Es möchte nun

hiebey

hiebey nochmahls gefraget werden, was denn also im Sale diese so schnelle Fixation und wunderliche Schmelzart verursachet, daß man ein unzeitiges Erz sogleich zu einen reinen und fixen gediegenen Korn schmelzen kann? Denn denke nun einer selber nach, denn dieses will ich von solchem Salz selbsten angeben, daß es fix und unverbrennlich sey, und mag ihm mit keinem Gegenstand diese fixe Wesenheit benommen werden. O Saul Saul, was verfolgest du mich, was geifert die Mißgunst, über natürliche Geheimnisse!

Anmerkung.

Daß vorhergehende Fixation der Erze, einzig und allein auf die talckhaften und klimmerichen Erze, Schiefer und dergleichen Bergarten gehet, und die bekannten Kießerze darunter nicht mit begriffen sind, ist in vorhergehenden schon mit erwähnet worden. Es mögen aber auch noch Mittel und Wege gefunden werden, die flüchtigen sulphurischen und arsenikalischen zu figiren, und in Geschwindigkeit zu feinen Metall zu bringen. Denn sonsten wäre auch nicht möglich, daß die Natur in der Erden auf ihren Gängen aus diesen sulphurischen Erzen und Kiesen, einiges Metall erzeugen könnte. Wir mögen nun Golderze, oder Kupfererze ansehen und ihrer Wesenheit nach betrachten, so werden wir solche in vollem Schwefel finden, in und aus welchen auch das gediegene Gold mit aufzuwachsen pfleget. Da nun dieses gewiß und eine sichere Wahrheit ist, so erfolget darauf zu vertrauen, daß die sulphurischen flüchtigen Gold

und Silbererze auch durch gewisse Mittel zu zeitigen und figiren seyn. Daß nun die sulphurischen und arsenikalischen Geister, so in denen Kieser Erzen enthalten sind, viel eine andere Naturwesenheit in sich besitzen, erkennet man aus der Erfahrung. Dahero dieselben auch in dem Figirfeuer ganz anders wollen tractiret seyn; jedoch geschiehet beydes in einer besondern Geschwindigkeit mit grosem Nutzen und Ueberschuß.

Eine Fixation auf die flüchtigen Goldkiese.

Goldkiese werden eigentlich eine gewisse Art Schwefelkiese genannt, so sich öffters hin und wieder in denen Erzgebürgen finden, und sehr glanch und fett zu seyn scheinen, auch gelbgrünlich und hochglänzend sind. Sonsten sind sie wegen ihrer Flüchtigkeit von dem gemeinen Schwefelkiesen wenig zu unterscheiden, wie die Erfahrung derjenigen weiset, so in ihrer Tractirung nichts weiters mehr, als aus dem gemeinen Schwefelkiesen erhalten haben. Es finden sich aber auch im Gegentheil Leute, so sich an die Flüchtigkeit solcher Goldkiese gar nicht kehren, sondern dieselben mit guten Nutzen in Geschwindigkeit zu figiren wissen. Diese nun nehmen ihre Zuflucht zu dem Salpeter, und vergatten solche Kiese damit, dieselben durch des Salpeters geheimes Feuer zu figiren. Dieses möchte dann wohl getroffen seyn, wenn einer nur den rechten Proceß damit anzustellen weiß, und daraus dasjenige Feuer erkennen lernet, das alles aufzulösen und zu zerstöhren,

auch

auch wiederum zu verbessern und auszuzeitigen vermag. Doch soll allhier nicht etwa verstanden werden, daß man mit der Bearbeitung als mit einem besondern Geheimniß eine Gauckley treiben, und der Welt was vormachen wolte. Wer natürliche Einsichten besitzet, dem wird mit diesen genug gesagt seyn.

Die Fünfte Betrachtung.

Die Kunst alle metallische Erze in grosem Feuer zu schmelzen und zu Metall zu bringen.

Anmerkung.

Anjetzo gelangen wir an diejenige Wissenschaft, so die Entscheidung giebt, was in den Erzen eines Werkes eigentlich zu finden sey, und ob dasselbe also fort zu treiben Nutzen oder Schaden giebt; das ist die Schmelzung solcher Erze durchs Feuer. In vorhergehender Betrachtung ist gezeiget und dargethan worden, wie die Vorbereitung der Erze zu solchen Schmelzen durchs

durchs Rösten und Figiren geschehen möge, allhier gelangen wir aber zu dem Schmelzen an und vor sich selbsten. Die Schmelzung derer metallischen Erze geschiehet nun auf verschiedenerley Art und Weise, gleichwie auch mancherley metallische Erze sind, deren jedes nach seiner Beschaffenheit auch eine andere Schmelzung und Feuertractament bedürftig ist; ohnerachtet diese Schmelzung alle durch Schlacken und Kohlen geschiehet. Es ist bekannt, daß auf einigen Gebürgen dieses, auf dem andern jenes Metallenerz am häufigsten gefunden wird, daß also eine solche Arbeit an dem einen Orte auf Gold, auf dem andern auf Silber, wieder auf einem andern auf Kupfer, noch an einem andern auf Zinn oder Bley, auf dem meisten Orten aber auf Eisen gerichtet ist; zu welchen allen eine andere Art Beschickung und Schmelzen vonnöthen ist; daß also kein Schmelzer so nur Silber geschmolzen und abgetrieben hat, mit dem Kupferschmelzen überein kommen mag, und derjenige so nur Zinn und Bley geschmolzen, mit der Schmelzung des Eisens nicht umzugehen weiß. Dahero die Beschickung und Schmelzung derer Erze auf alle Fälle anzustellen und zu führen eine besondere und vorsichtige Kunst ist, bey welcher, wenn sie soll mit dem Einfluß des Bergwerckbaues vereinbaret seyn und hiemit vollkommen heisen, derselben viele andere Wissenschafften die Hand bieten müssen.

Anmerkung.

Daß dieses nun schon eine sehr alte Kunst sey, Metalle aus dem Erz zu schmelzen, erhellet daher, da Tubal-

cain

cain schon ein Meister in allerhand Eisen und Schmelzwerk gewesen ist. Ja wer weiß ob sie nicht damals diese Kunst noch vollkommner als wir besessen haben, und vor ihren Schmelzen nicht auf eine so verborgene Figirung haben denken dürfen, dieweil uns der Erfahrung nach, mit den Alten viele nützliche Wissenschaften abgestorben und in die Vergessenheit gänzlich vergraben sind; wie wir deren in dieser unsern heutigen Schmelzarbeit viele vermissen, so uns doch sehr nützlich und ersprüßlich seyn solten, woran aber anitzo nicht mehr zu gedenken ist, denn Schwatzen gehet anitzo vor der Kunst.

Von der Schmelzarbeit.

Die heutige Schmelzarbeit wird eigentlich auf zweyerley Art verrichtet, darunter aber alles andere Schmelzwerk der mannigfaltigen Erze mit begriffen ist. Als erstlich die Roharbeit, und dann zweytens die Stich Krumm und Kupferofenarbeit. Unter der Roharbeit wird nun diejenige Arbeit und Schmelzung eigentlich verstanden, die durch den hohen Ofen verrichtet wird, als da sind die Kieß und Schieferschmelzung zu dem Kupferstein, ingleichen die Tracttrung der Eisensteine, welche alle durch die sogenannte hohe Ofenarbeit oder Mastarbeit, wie es an einigen Orten heißt, verrichtet wird. Da dann ein gewaltiges grosses Feuer zu solchen Schmelzen kann gegeben werden, wodurch die Arbeit treflich gefödert wird. Die andere Schmelzarbeit ist die, welche in den bekannten Kupferofen, Stichofen und Krummenofen verrichtet wird, und darinnen Kupfer,

Silber

Silber und Bley mag geschmolzen und aus seinen Erzen gebracht werden. Mag dahero wohl zweyerley Metalle, Schwarzkupfer und Silber aus seinen Erzen durch einerley Schmelzofen gesetzt und geschmolzen werden. Es bedarf aber ein jedes eine andere Zurichtung der Ofen, auch eine andere Beschickung und dann auch ein ander Feuertractament.

Von der hohen Ofenarbeit.

Ein hoher Ofen oder Mast ist derjenige, der vor andern Schmelzöfen, Stichöfen und krummen Ofen, so erhöhet ist, daß das Erz darauf von unten auf nicht mag aufgesetzet werden, sondern es muß entweder durch eine Brücke in Karn darauf gelauffen, oder durch eine Treppe in die Höhe zum Aufsetzen gebracht werden. Und weil dieses diejenige Schmelzart ist, darüber die sogenannte Roharbeit an Kupfer, Rohstein und Eisenschmelzung verrichtet wird, mit welcher Bemühung anitzo die meisten Gebürge beschäfftiget sind; so soll der Anfang zu der Betrachtung der mineralischen Schmelzarbeit auch dabey gemacht werden. Einige so da Meister von den hohen Ofen seyn wollen, geben an, daß dessen Höhe 10 Ellen, andere hingegen 12 Ellen seyn soll, die Weite aber ohne das Ofenfutter 3 Ellen; die beste Art hievon sey; einen solchen Ofen ins Quadrat anzulegen, das ist in seiner innern Oefnung, dieweil das Gebläß gut darüber gegen die Spur oder das Aug, worüber solche Schmelzung verrichtet wird, gehen kann. Es ist bey der Zurichtung eines hohen Ofens hauptsächlich

lich darauf mit zu sehen, daß gute und feste Steine oder Werkstücken angeschafft werden zu dessen Vorwand, so das Feuer aushalten, und auch zum Futter, daß sie nicht schmelzen; denn sonsten der Ofen gar bald eingehen würde. Diese Steine sind an manchen Orten rar, und müssen öfters weit zugeführet werden. Nun kommt es auch noch auf zweyerley Hauptabsichten bey der Zubereitung dieses hohen Ofens an; als erstlich auf die Verfertigung des Heerds, und zweytens auf die Legung der Ofenforme. Aus diesen beyden Stücken nun wird auf denen Hüttenwerken noch ein Geheimniß gemacht, daß öfters die jungen Schmelzer, Vorläuffer und Schlackentreiber, darum gehen als wie der Hund um heisen Brey, und mögen solches doch nicht erfahren. Und wenn sie auch schon wissen, wie hoch bey diesem Ofen das Gebläse lieget, und auch, wie das Gestüb und Heerd bereitet worden, so fehlet doch der Grund davon. Denn auch mancher Hüttenmeister und Schmelzer, weiß selbsten nicht, wie die Forme in allen Ofen möge geleget werden, und nach dieser richtet sich eben auch das Gebläse.

Einen hohen Ofen zuzurichten und die Forme und das Gebläß zu legen.

Ohnerachtet nun obbenahmte zwey Stücke, so zu der Zurichtung und Vorbereitung eines hohen Ofens benöthiget sind, auf denen Hüttenwerken vor zwey geheime Stücke gehalten werden, und insonderheit die

die Bewegung der Ofenforme, so sich jeder Hütenmeister vor sein Kunststück vorbehält, indem daran der glückliche Fortgang seines ganzen Schmelzen gelegen ist; so soll solches doch allhier gründlich angezeiget und gewiesen werden, wobey alle Handgriffe der Practiker folgen sollen. Wenn also in einem erst beschriebenen hohen Ofen, er sey nun nach dieser oder jener Phantasie auferbauet, die Ofenfutter so da 1 Fuß stark, wie erwehnet, von festen und Feuerbeständigen Steinen eingemauert sind, der Ofen auch sonsten mit seiner Anzucht wohl verwahret, damit alle Feuchtigkeit dadurch abgeleitet und der Schmelzofen alsdann nicht gehindert werde; so muß nun vor allen Dingen der Heerd wohl geschlagen und zu der hohen Ofenarbeit mit schweren Gestüb aus 2 Theil Leimen und einem Theil Kohlengestüb geschlagen und versehen seyn; auch der Tiegel im Heerd, darinnen die aufgetragene Materia zu fliessen pfleget, von dergleichen schweren Gestüb geschlagen seyn, damit es sich nicht aufheben mag, weil keine leichte sondern eine schwere Schmelzarbeit darinnen verrichtet wird. Es ist allen Schmelzern gar wohl bekannt, daß an dem Heerd zu schlagen vieles gelegen ist; es wissen aber die wenigsten hierinnen einen Unterscheid zu machen, auch zu welchen Erzen man diß oder jenes, leichtes oder schweres Gestübe brauchet. Was nun die Legung der Ofenforme anlanget, worinnen die Lissen der Gebläse, das ist, deren lange Röhren liegen und Kreutzweiß darauf zu blasen pflegen; so ist dasselbe ein Kunststück, das sich selbsten weiset und der verfertigte Ofen selbsten erfodert. Man ziehet zu dieser Verrichtung eine Schnur von dem Loch, da die Forme eingeleget wird, bis an die Spur, oder der langen Eröffnung des Ofens,

wo

wo das Feuer raus spielet, und leget und richtet nach dieser Schnur die Forme und Gebläse, damit dieselb ihr blasen also gerade auf die Spur verrichten, und ja nicht etwa mitten in dem Tiegel oder Heerd des Ofens; denn sonsten würde alles geschmolzene Werk und Stein rumspritzen, und eine Verderbung in Ofen machen. Dieses Stückgen läst nun der Schmelzer nicht leichtlich sehen, dieweil viel daran gelegen ist.

Anmerkung.

Bey der Zusetzung der Vorwand, welche wie schon gemeldet, von guten feuerfesten Steinen seyn soll, ist noch wohl anzumerken, daß dieselbe mit eisernen Stäben Kreutzweiß wohl verwahret werden muß, besonders wenn lange darinnen soll geschmolzen werden, oder nicht eher ausbläset, bis die Futter in Ofen nicht mehr taugen und alles zusammen schmelzen will. Denn das Schmelzen hat in einen solchen hohen Ofen was zu bedeuten, weil es allda ein gar gewaltiges Feuer giebt. Nun muß auch in Acht genommen werden in solcher Roharbeit, ob das Schmelzen soll über die Spur oder über Aug geschehen, damit sich sowohl in Schmelzen als Abstechen darnach gericht mag werden. Vor der Spur gebraucht es nun in dieser Arbeit keinen besondern Vorheerd, dieweil derselbe weder zu den Erz und Kohlen aufsetzen, indem dasselbe, wie schon gemeldet, von oben rein geschiehet; noch zu dem besondern Schlacken Abstechen, indem solche in schmelzen zum Ofen raus laufen, eigentlich benöthiget ist. Es wird also nur ein weiter Tiegel der auch sehr tief seyn muß, in einen besondern Heerd, wie

man es nennet, und zwar nur ein tiefes Loch in die Erden gemacht und alsdann mit einem Heerzeug von zwey Theil Leimen, und ein Theil klar Kohlengestüb einer guten Ellen tief dicht ausgeschlagen und gestossen, wie man auf Hüttenwerk einem Heerd zu machen pfleget; alsdann in der Mitten einen runden Tiegel, oder Loch 3 viertel Ellen in Diameter ausgeschnitten, und mit einer grosen hölzern Kugel fein dicht und glatt gemacht, so ist der hohe Ofen vorgericht und bereitet, so wohl die so genannte Roharbeit auf Kupfer, dieselbe dadurch zu Rohstein, Kupferstein, oder Lech, wie solches an manchen Orten genennet wird, zu schmelzen, oder auch Eisenstein oder Eisenerz darinnen zu bearbeiten, worzu eben diese hohe Ofen gebrauchet werden.

Von der Beschickung und Schmelzung der Kupferschiefer oder Kupferkiese zu Rohstein oder Lech, über den hohen Ofen.

Wenn man auf einem Zug oder Berggebäude so viel Kupferschiefer oder Kupferkiese gewinnen mag, daß man davon ein oder zwey hohe Ofen auf Roharbeit betreiben mag, daß die Schiefer oder Kiese in mächtigen Anbrüchen oder gar in einem Stockwerk seyn; so ist dann schon von solchem Werke eine gute Ausbeute zu hoffen. Nur muß man nur vor allen Dingen bekümmert seyn, daß an solchen Orten oder nicht weit davon eine zureichende Holzung vorhanden sey, daß

auch Kohlen zu solcher Schmelzung mögen angeschaft werden. Denn die Kupferarbeit bis aufs Gaarmachen erfodert gewaltig viel Holz und Kohlen, weil bekannt ist, daß die hohen Ofen, ob sie auch schon in Schmelzen viel wegfödern, sehr starke Kohlenfresser sind. Von welchem Requisit des Holzes bey einem Bergbau schon bey der Betrachtung der Gebürge ist gedacht worden, daß an solchen Orten, wo man Bergwerke von neuen anlegen will, auch sogleich mit auf Holz und Wasser bedacht seyn muß. Wenn nun vor dieses alles gesorget ist, und der Bergbau durch Anlegung der Berghäuer in Betrieb gebracht; so werden die Kupferschiefer und Kupferkiese, welches gemeiniglich arme Geschicke sind, vor die Schmelzhütte gefahren. Die Schiefer sollen in grose Hauffen zusammen geschüttet, und mit ein oder mehr glüenden Schlacken angezündet, und also abgeröstet und gebrannt werden. Die Kießerze aber werden meiner Erfahrung nach also ungeröstet nur Stufweiß, und die gewaschene Schlich von Pocherzen auch so roß mit unter die Beschickung gemischet, und durch den Ofen geschmolzen. An einigen Orten hält der Schmelzer gar keine Beschickung der Schiefer und Erze, sondern er setzet seine Kohlen auf den Ofen; alsdann Flöß und Schlacken auch darauf einige Tröge voll; alsdann so pfleget er auch seine Erz und Schiefer aufzusetzen und dann auch wieder Kohlen darauf, und mit diesem stratificiren verfähret er bis seine Schicht im Schmelzen vorbey ist. Wo aber eine odentliche Beschickung auf eine Schicht, so auf Hüttenwerken allzeit 12. Stunden währet, gemachet wird, so werden die Schiefer oder Kiese auf einen Beschickboden oder Platz gelauffen, und unter einem Karn Erze, oder gebrannte Schiefer drey Karn Flöße

und zwey Karn Schlacken, beschicket. Und wenn der Ofen mit gnugsamen Kohlen versehen ist, deren auch jederzeit bis drey Füllfässer voll auf die Erze in Ofen sollen gestürzet werden, auch hier bey dieser Roharbeit, will er ein wachsames Auge haben, und der Schmelzer, ob er wohl mit seinem Ofen zu thun genug hat, muß doch auch zusehen, daß der Aufsetzer und Vorläufer das ihre fleißiglich verrichten, damit der Ofen in Schmelzen fein dunkel bleibe, und die Beschickung in Ofen auch fein gleich aufgesetzet werde. Der Schmelzer hat mit dem Abstechen, Abheben der Schlacken und des Rohsteins zu thun, wie auch mit der Observirung seines Ofens, des Gebläses, der Nasen und dem Aufschlagwasser, da er öffters darnach sehen und zu Stande richten muß. Wenn nun eine solche Schicht der Roharbeit, in so viel nehmlich die Beschickung darzu gewesen, zu Ende ist, so wird der Rohstein rein abgeputzet und gewogen, und alsdann in Verwahrung gegeben.

Anmerkung.

Es ist bey dieser hohen Ofenarbeit annoch zu gedenken, daß dieselbe zu Ersparung des Holzes, an einigen Orten mit Steinkohlen, und zwar mit dem dritten Theil derselben verrichtet wird, welches meines Wissens zu Freyberg in Sachsen zuerst aufgekommen ist. Es haben sich aber anderer Orten die Kießerze nicht damit schmelzen wollen, sondern haben dadurch viel Schaden verursachet. Ich weiß aber nicht, wie es sich eigentlich damit verhält,

verhält, ob es andem ist, oder ob es an den Willen derer Schmelzer ist gelegen gewesen: denn es ist bekannt, daß solche Leute öffters nicht gerne was neues aufkommen lassen, was sie nicht angegeben haben. Dahero sage ich, wer Ofen, Feuer und Arbeit nicht sebst wohl verstehet, der bleibe mit solchen neuen Angebungen immer zu Hause, weil er damit nicht aufkommen wird.

Wenn nun eine solche Schmelzschicht von 12. Stunden geendiget ist, so fängt alsdenn ein anderer Schmelzer mit seinem Aufsetzer, Vorläuffer und Schlackentreiber wieder an, damit der Ofen gar nicht ausgehen darf, sondern in einem Schmelzen also fort gehet, und diese zwey Schichten nun werden Tag- und Nacht-Schicht genennet; oder hebt sich auch zu Mittags um 12. Uhr an bis wieder des Nachts um 12. Uhr, nachdem die Ordnung eines Ortes eingerichtet ist. Wie nun der durch solchen hohen Ofen geschmolzene Rohstein, ferner soll geröstet werden, ist in der vorhergehenden Betrachtung der Röst- und Figirkunst nach denen erforderlichen Hauptumständen gezeiget und gewiesen worden. Wie derselbe aber nach seiner Röstung soll zum Schwarzkupfer gebracht, gaar gemacht, und wenn es Silberhaltig ist, geseigert wieder geschmolzen und zu Scheiben und behörigen Kaufmannsgut gebracht werden, soll in folgenden Arbeiten über den Kupferofen gemeldet und gewiesen werden.

Eisenstein oder Eisenerz, über den hohen Ofen zu schmelzen.

Der Eisenstein, woraus auf denen meisten Hüttenwerken das Eisen sowohl zum gießen als auch zum schmieden über den hohen Ofen geschmolzen wird, ist eigentlich dasjenige Erz und Gestein, weswegen die hohen Ofen erfunden und angeleget worden, dieweil dieselben eine erstaunende Hitze geben, so eben zu dem Eisensteinen das Eisen daraus in Fluß zu bringen erfodert wird. Es wird der Eisenstein vor seinem Schmelzen zwar nicht geröstet, sondern roh auf den hohen Ofen gesetzet und mit Schlacken Fluß und Kohlen, gleichwie die Kupferschiefer zu Stein geschmolzen, und zu einen flüßigen Eisen gebracht. Gleichwie nun der Eisenstein seiner Güte nach nicht einerley ist, also mag auch das geschmolzene Eisen davon nicht in gleicher Geschmeidigkeit ausfallen, wie der Unterscheid davon nach der Erfahrung gar wohl angemerket worden ist, und wir unter dem besten Eisen, allzeit das Schwedische vorziehen, und unter dem Stahl, welcher sich seiner grosen Härte nach, die ihm in Feuer durchs Ablöschen mag gegeben werden, von dem Eisen unterscheidet, der Englische allzeit für dem besten gehalten wird. Das gute Eisen nun wird zum Schmieden und zur Blech- und Dratharbeit verbrauchet und angewendet; das geringe und spröde Eisen aber kommt nur zu gegossenen Sachen, als zur Artillerie; da Bomben, Kugeln und Granaden daraus verfertiget werden; ingleichen auch Ofen und Ofenblasen daraus zu giesen, wie uns diese Gießarbeit davon in vielen Landen ein Zeugniß giebet. Wenn vom Eisen in dem hohen

Ofen,

Ofen, allwo es sich in dem Tiegel in Ofenheerd zusammen seigert, daß die Schlacken alleine oben ablauffen, sich endlich so viel gesammlet hat, daß der Schmelzer durch sein Abstechen, wenn es schmeidiges Eisen ist, eine Gans bereiten kann, so wird die Forme hiezu, oder der Heerd, darein es also lauffen soll, mit Kohlfeuer gut ausgewärmet, damit ja keine Feuchtigkeit in dem Auslauffen dazu kommen kann: denn sonst würde alles herum spritzen und alle Umstehende beschädigen. Ein solcher Abstich nun, so auf 2. bis 3. Centner wieget, wird eine Eisengans genennet, die werden alsdann, wenn sie verkaltet, aus der Hütten geschafft und auf einen Hauffen geschlichtet, welche alsdann wieder unter dem grosen Hammer entweder zu Stäben, Schinnen oder Blechen getrieben werden. Ist es aber andem, daß in solcher hohen Ofenarbeit ein sprödes Eisen ausfällt, wie auf vielen Hüttenwerken, wo ein geringer Eisenstein ist, zu geschehen pfleget, so wird aus demselbigen nichts als Gußarbeit bereitet, zu welcher es auch schon an solchen Orten eingerichtet ist. Die Forme zu solcher Gießarbeit ist bey solchen hohen Ofen auch schon bereitet, was nehmlich vor Gießarbeit daraus soll formiret werden, und sind vorhero wohl ausgeglüet, daß alle Feuchtigkeit daraus vertrieben ist, damit wenn der Schmelzer seinen Ofen absticht, das geschmolzene Metall, durch seine Gassen so gleich in die Formen nein lauffen kann, und dieses wird also getrieben, biß dieselben alle voll sind, und der Ofen leer ist; da indessen der Ofen immer in seinem ordentlichen Feuer und Schmelzarbeit bleibet, bis wieder zu einem andern Abstich. Wenn das Gießwerk nun erkaltet ist, so wird die gegossene Waare heraus genommen und wieder andere Formen

an deren Stellen vorbereitet, daß die geschmolzene Materia wiedrum kann eingelassen und ferner gegossene Arbeit dadurch bereitet werden. Und dieses sey der Bericht in aller Kürze, von dem Betrieb der hohen Ofenarbeit.

Von dem Kupferschmelzofen und deren Gebrauch.

Ein Kupferofen heißt derjenige Schmelzofen, worinnen gewöhnlichermasen das Kupfer geschmolzen wird, so aber vor dem hohen Ofen einen grosen Unterscheid hat. Es wird in solchem Kupferofen an gar vielen Orten die Schiefer und Kupferkießerze auch zu Rohstein geschmolzen, weil die hohen Oefen zu der Rohsteinarbeit der Kupfererze eben noch nicht aller Orten im Gebrauch sind, sondern nur wo die Förderung der Bergarbeit sehr stark von statten gehet, daß solche Rohsteinarbeit mit den Kupferofen nicht gnugsam mag gefödert werden. Zu Eißleben und Mannsfeld ist sonsten die Roharbeit alle durch die Kupferofen geschmolzen und auch in denselben, wiewohl sie etwas enger seyn, auf schwarz Kupfer geschmolzen worden. Diese Kupferofen nun sind zwar nicht nach einerley Maas aufgebauet, sondern es ist immer eine Art enger als die andere, nachdem es der Angeber nach seiner Art vor gut erachtet; In den Illmenauer Hüttenwerk waren die Ofen anderthalbe Ellen weit, allwo sie ihre Kupfersteine schmelzen. Die Ofen zu Eißleben sind die weitesten, allwo

wie

wie schon gesagt, die Roh- und Kupfer Schmelzarbeit darüber verrichtet wird. In Ober-Ungarn ist der Ofen einer Ellen weit und tief, und zwey Ellen hoch, dadurch wird allda sowohl das Rohstein schmelzen, als auch das Schwarzkupfer machen beständig verrichtet. Es unterscheiden sich diese Kupferofen in etwas von denen Stichofen, daß solche nehmlich nicht so breit und tief in Lichten angeleget, und die Stichöfen sonst über das Aug zu schmelzen eingerichtet sind; da die Ungarischen Kupferofen hingegen alles über die Spur schmelzen und einen Vorheerd zu dem Ablauf der Schlacken haben, allwo dann auch das Abstechen, wenn der Ofen Heerd voll ist, seinen Abstich haben kann; so alsdenn in den Tiegel in der Hütten, vor den Vorheerd ablauffen kann; aus welchen, wenn es von den Schlacken gereiniget ist, in Scheiben gerissen, und solchermasen der Rohstein sowohl als die Schwarzkupferscheiben abgehoben und abgerissen wird. Es gehöret nun auch zu dem Betrieb eines Kupferofens ein starkes Aufschlagwaßer, das Gebläß dadurch zu bewegen, dahero bey Anlegung eines neuen Hüttenwerks, vor allen Dingen mit darauf zu sehen ist.

Von der Zurichtung eines Kupferschmelzofens.

Wenn man ein Kupferschmelzwerk, oder Schmelzhütten von neuen anzulegen hat bey solchen Bergwerken, wo sich eine zureichende Menge Erze erzeiget, so ist es ganz ein ander Verfahren, als wenn

man seine Erze in einem schon vorbereiteten Hüttenwerk, und darinnen verfertigten Ofen schmelzen muß. Denn da hat man sich sowohl nach dessen Gebläß und auch den vorhandenen Aufschlag Wasser zu richten; da man in Gegentheil bey einer neuen Anlage, sich alles bequem einrichten, und Ofen und Heerd darnach bereiten kann. Einen guten Kupferschmelzofen nun anzulegen, so machet man denselben ohne die Futtermauern 2. Ellen weit und tief, und bis an den obern Bogen des Ofens 4. Ellen hoch; die Futtermauern, die in den meisten Orten nur von Mauerziegeln sind, können eine halbe Ellen stark seyn, so bleibt der Ofen eine Elle lang und breit in Lichten, und die Anzucht unter solchen Ofen muß nun schon angeleget seyn. Wie aber ein neues Hüttenwerk mit seinem Oefen und Anzuchten soll angeleget und gebauet werden, das soll auch allhier folgen. Wenn nun die Futter in dem Ofen also fertig sind, so wendet man sich zu dem Heerd in Ofen, welcher nun von guter Lesch mit schweren Gestüb fein fest gestoßen seyn soll, und darein der Tiegel gut geschlagen. Die Fläche dieses Ofens wie auch die Lage der Ofenforme mag am füglichsten gefunden werden, wenn man eine Schnur von dem Balkenlager, oder dem Loch an, wo die Forme zu liegen kommt, biß an die Spur, allwo geschmolzen wird ziehet, wie schon bey dem Heerdschlagen in hohen Ofen ist gewiesen worden; so hat man gleich das Lager der Ofenforme zu diesem Kupferofen. Die Vorwand solches Ofens kann von Ziegeln oder Mauersteinen seyn, so jederzeit nur eines Steins stark ist, das ist 5. bis 6. Zoll; die Höhe solcher Vorwand kann 2. bis 2 und eine halbe Ellen hoch seyn, je nach dem der Ofen mit einem Vorheerd oder keinem nicht versehen ist. Ist

ein

ein Vorheerd vor dem Kupferofen, worinnen die Schlacken ablaufen, und man auch zum Aufsetzen aufstehen kann; so muß auch noch ein Heerd und Tiegel vor den Vorheerd in der Hütten geschlagen seyn, von Gestüb und Leim, so gut ausgeheitzet werden muß, damit der abgestochene Rohstein und Schwarzkupfer darein mag abgestochen und ausgehoben werden.

Rohstein auf Schwarzkupfer zu schmelzen.

Wenn der Rohstein oder Kupferstein nach vorherbeschriebener Art ist abgeröstet und seines flüchtigen Schwefels dadurch beraubet worden, so wird derselbe in diesem itzt fürgerichten Kupferofen geschmolzen, wodurch dann das sogenannte Schwarzkupfer erst zum Vorschein kommt. Das Beschicken dieser Rohsteine geschiehet durch Flöß und Schlacken, so aber am meisten Orten nach Belieben genommen werden; doch muß man das Aufsetzen derer Kohlen dabey nicht vergessen, und den Ofen nicht lichte und fein gleich gehen lassen, damit das Schmelzen wohl von statten gehet. Diese Schmelzung nun soll mit einer langen Nasen und werkigten Faden verrichtet werden, welches eine Art von fetten Schmelzen ist; und wenn ein Nase vom Gebläse abgefallen wäre, so muß man alsbald mit Zulegung Schlacken und Stein wieder eine andere Nase anschmelzen lassen. Was nun eine Nase beym Schmelzen sey, und was solche, wenn sie lang ist, dabey verrichten hilft,

soll

soll allhier um der Unwissenden willen gründlich angedeutet werden.

Es ist eine angenommene Berg- und Hüttensprache, wenn es heißt, der Schmelzer schmelzet mit einer langen Nasen, oder es soll das Schmelzen gut und wohl vollendet werden, wenn der Schmelzer mit einer langen Nasen schmelzet. Dieser Terminus, weil an dessen Verstand gar vieles gelegen ist, soll allhier denen Umständen nach, erördert werden. Es wird dieses nun eine Nase bey dem Schmelzen genennet, wann an der Ofenforme darinnen die Liesen oder langen eisern Röhren derer Blasebälge liegen, und in der Schmelzarbeit gerade über den Ofen auf die Spur, oder das Auge zublasen, eine lange Hebröhre von Schlacken und Rohstein anwächset, und beym Schmelzen deshalben beliebet wird, daß der Schmelzer wohl darauf sehen muß, daß er sie also daran erhält; oder da sie in der Arbeit abgefallen ist, wie es zu geschehen pfleget, so soll er doch wohl zusehen, daß er mit Auflegung Schlacken und Steine in solchen Ofen bald eine solche Nase wieder anbringen möge, dieweil sie in solcher Länge den Wind vom Blasebälgen gerade nach der Spur zuführet, und nicht in Ofen auf dem Heerd, allwo das Metall und Zeug in Flusse stehet, sitzen lässet, daß die Arbeit dadurch kalt getrieben und aus dem Fluß gebracht würde, welches dann in dem Abstechen Schaden verursachet. Wenn nun der Heerd in Ofen voll Metall ist, so wird es durch die gewöhnlichen Abstecheisen aus den Ofen abgestochen, daß das Kupfer sammt den Schlacken heraus in den Vorheerd fleußt. Wenn der Stich nun vorbey ist, so wird das Loch wieder mit Lech zugestopft, bis wieder zu einem andern

Stich. Die Schlacken werden von dem Tiegel abgehoben so bald sie kalt sind, daß sie sich reissen lassen. Und wenn die Schlacken vorbey sind, so zeiget sich auch noch eine Art Rohstein, so da wohl sehr reich am Kupfer ist, aber doch noch einen sehr anhaltenden Schwefel bey sich führet, der alsdann erstlich durch ferneres starkes Brennen vollend muß davon gebracht und endlich in ein Metall verkehret werden. Nach dem Rohstein, so auf denen Hüttenwerken Dünstein, in Ungarn aber Ober Lech genennet wird, folget erstlich das Schwarzkupfer, welches öfters durch 5. bis 6. Scheiben aus dem Tiegel des Vorheerds kann abgerissen und ausgehoben werden.

Anmerkung.

Nach vorbeschriebener Art nun ist das Schwarzkupfer aus dem abgeröstieten Rohstein, oder Lech, durchs Schmelzen zum Vorschein kommen, welches nun noch kein reines Kupfer ist, sondern noch mit vielen anhangenden Schwefel vermischet, welches auch alsdann wieder durch besondere Handgriffe in Verblasen und Schmelzen muß gereiniget und zur Gaar so zu reden, geblasen werden. Es ist in vorhergehenden von der Kupferroharbeit und dessen Rösten im Feuer angemerket, daß des Kupfers Ursprung nichts anders als Schwefel sey, und daß dasselbe aus lauter Schwefel gewachsen, auch seiner Wesenheit nach für einen halb fixirten Schwefel zu achten, gleichwie das Gold ein ganz fixirter Schwefel ist; dahero das Kupfer nach des Schwefels Wesenheit eine Mittelnatur, und mithin dem Schwefel am nächsten verwand sey, dahero derselbe dem Kupfer, ehe es

noch zu Metall gebracht wird, und als sein Nutrimentum zusammen in einer Vermischung stehet, also anhanget mehr als dem Gold selbsten, indem solches aus des Schwefels Grad in die fixe Zeitigung gebracht, dahero das Kupfer auch in keiner reinen Gestalt erscheinen kan, es sey dann der Schwefel völlig davon abgebraunt. Dahero der Dünstein oder Ober Lech wieder ganz besonders muß aufgesammlet und in die Röstung eingesetzet werden, ehe der annoch dabey befindliche Schwefel davon gebracht und das Kupfer rein erhalten wird. Wenn nun in solchen Kupferschiefer, oder Kupferkiesen nebst dem Kupfer auch Silber mit befindlich ist, das ist über 8. Loth, auch wohl 16. bis 20. Loth im Centner, daß es durch eine besondere Schmelzarbeit, so in der Hüttensprache das Seigern genennet wird, und in folgenden ganz gründlich und begreiflich soll vorgestellet werden; so wird dasselbe entweder in die dazu erbaute Seigerhütte gebracht, oder es wird dasselbe selbsten in der befindlichen Schmelzhütten geseigert und Gaar gemacht, wenn es die Schmelzer verstehen. In denen Chursächsischen Gebürge, wurde das Schwarzkupfer in die Königliche Einlösung auf die Albernhauer Seigerhütte geliefert, da dann das Silber davon abgeseigert und die Kupfer vollend gaar geblasen wurden. In der Kaiserl. Königl. Kupfereinlösung zu Schmölnitz in Ober-Ungarn, werden alle Kupfer dasiger Gebürge, wenn sie schon gaar gemacht, eingeliefert und verkaufet, da dann dieselben erstlich daselbsten geseigert und ihrer Silber benommen werden.

Vom

Vom Kupfer Seigern.

Kupfer seigern ist ein Berg- und Hütten-Terminus, so eben so viel heißt, als durch eine besondere Schmelzart, das Silber vom Kupfer bringen, daß ein jedes besonders mag zu nutzen und zu gebrauchen seyn. Kupfer und Silber sind in ihrer metallischen Natur so genau verwandt, daß sie in Schmelzen beysammen bleiben und ein Metall darinnen fürstellen, daß das Silber nicht zu erkennen ist, weil es den wenigsten Theil ausmachet, und nur durch Untersuchen daraus muß ausfündig gemacht werden. Doch läßt sich dasselbe durch das bekannte Seigern noch davon bringen. Das Gold aber, wenn es in Kupfer befindlich ist, hat mit demselbigen noch eine stärkere Vereinigung, so in der gemeinen Silberseigerung daraus nicht zu erlangen ist, und hilft nichts hiezu als eine gute Præcipitation, wer dieselbe anzugeben weiß. Dahero wird auch die Klage in Ober-Ungarn geführet, daß sie Gold gewißlich in einigen ihren Kupfern haben, indem aus dem Quärtz oder Ganggestein, in welchen es doch fast ganz unsichtbarer Weise nur eingesprengt ist, durchs Amalgamiren mit dem Mecurio Gold heraus gebracht werde, daß es jährlich auf solchem Werke schon ein ziemliches beträgt, ohnerachtet sie doch aus den Gangerz allwo sie Kupfer daraus schmelzen, kein Gold weiter finden noch durch Seigerung aus denen Kupfern erhalten mögen, wie die Grünitzer Erz, in Wagendrüßler Bergamte in Oberungarn dergleichen Werke treiben, auch mir einen schönen Kupferkönig zu solcher Untersuchung zugestellet, welchen aber mein damaliger Patron zu sich genommen, und eine solche Wohlthat demselben Werke nicht vergönnen wollen.

wollen. Wenn goldhaltig Kupfer und Silberhaltig Zinn im Feuer soll verbrannt und gar zernichtet werden, daß man eines Theils, nur auf Gold, und andern Theils, nur auf Silber gehen wollte, so wäre endlich in dieser Scheidung noch Rath zu schaffen; da aber beyde Metalle zugleich sollen erhalten, und ohne des andern Schaden von einander geschieden werden, da hat die Kunst ein Ende.

Eine Seigerarbeit auf Schwarzkupfer.

Wenn Schwarzkupfer sollen geseigert, und ihnen die Silber auf solche Weise benommen werden, so geschiehet dasselbe auf folgende Art: Es werden die gerissene Scheiben, wenn dieselben vorhero rein gemacht sind, zu probieren vorgenommen, wie viel in denenselben Silber möge befindlich seyn. Es wird dahero von einer jeglichen Kupferscheibe auf beyden Seiten übers Kreutz, mit einem Meisel ein bißgen ausgehauen, diese bißgen Kupfer werden nun in einem Schmelztiegel oder Kupferdutten zusammen geschmolzen, und alsdann davon eine doppelte Probe, jede von einem bekannten Probiercentner in einem Probierscherbel mit 16 Ctr. Bley angesotten, und auf der Capellen alsdann abgetrieben. Das Silberkorn, so hievon auf der Capellen stehen bleibet, wird nach seinem Gewichte zeigen, wie viel Loth oder Mark dessen in einem solchen Centner Kupfer enthalten sind, und so viel muß alsdann der Schmelzer in seiner Seigerung auch raus bringen. Ist nun die Probe austräglich gewesen, so wird das Schwarzkupfer in

die Arbeit genommen, durch den grosen Hammer in kleine Stücken zerschlagen, solches alsdann ins Bley gestochen oder geschmolzen; zu welchen Kupfer alsdann auf ein jedes Loth Silber sonsten 8 Pfund Bley sind genommen worden, welche Seigerung aber anitzo mit wenigern Bley zu bewerkstelligen ist, ohnerachtet bekannt ist, daß das Kupfer im Schmelzen viel Bley verbrennet. Diese Schmelzung der Kupfer ins Bley wird nun gleichermasen in einen Kupferofen verrichtet, und wird dadurch das Bley und Kupfer vermischet, daß sie zusammen fließen wie Wasser: worinnen nun das Bley das Silber aus Sympathie und Freundschaft, weil sie beyde eine Ausgebuhrt des arsenikalischen Wesens sind, gleich zu sich nimmt, und aus dem Kupfer zu sich zeucht, ohnerachtet sie in einem Fluß zusammen stehen. Wenn nun das Schmelzen hiemit so lange getrieben ist, daß der Tiegel in Ofenheerd voll ist, alsdenn so wird gewöhnlicher maßen abgestochen, daß die Schlacken nebst dem verbleyten Kupfer und Silber zusammen raus in Tiegel rinnt, oder in Vorheerd, wenn einer vorhanden ist. Alsdann werden die Schlacken abgehoben und das verbleyte Kupfer auch. Mit dieser Arbeit wird nun verfahren, bis das Kupfer alles auf diese Art verbleyet und umgeschmolzen worden. Diese Bleystücken nun werden Dörling genannt, dieweil sie nunmehro noch in einen andern Ofen, welcher weit und ablang, als eine Braupfanne anzusehn scheinet, gebracht werden, welches der Darrofen genennet wird. Darinnen werden diese verbleyten Kupfer nun so zu sagen gedörret und gebraten, daß sie ganz braunglüend werfen, und in solcher Hitze das Bley, welches das Silber in sich gefaßt, ganz gerne von sich gehen läßt. Das Kupfer, welches nun in

 solchen

solchen Glüfeuer eben noch nicht schmelzen mag, bleibet also in ganzen Stücken in solchen Dörrofen stehen, und siehet ganz bös und löchrig aus, dieweil das mit ihm vermischte Bley, sammt dem Silber von ihm raus gelaufen ist. Und diese Stücken Kupfer werden alsdenn Kühnstöcke genennet, welche dann gewogen und alsdann auf den Garheerd gebracht, und folgender maßen gaar geblasen werden.

Vom Gaarkupfer machen, oder sogenannten Gaarblasen.

Das Kupfer gaarblasen, ist ein Berg- und Hütten-Terminus, welches so viel heiset, als das Kupfer vollends rein bringen, und von seinem noch anhangenden Schwefel zu befreien, durch das Verblasen im Feuer mit dem grosen Blasebalgen so das Wasser treibet. Es wird zu dieser Verrichtung ein groser Heerd erbauet, welcher der Gaarheerd genennet wird; auf diesem Heerd nun wird der rechte Heerd von trockenen Leim und Kohlengestübe geschlagen, und der Tiegel darein rund ausgeschnitten, und fein glatt mit einer Kugel ausgestosen; wie ein gleiches schon bey der Zurichtung der Schmelzofen und Abstechheerde ist gewiesen worden. Vor diesem Heerd nun muß eben ein Gebläß als wie vor einem Schmelzofen liegen, und das Kupfer, so auf diesem Heerd gesetzet wird, und mit Kohlen stark ausgebeizet ist, auch mit Kohlen überschüttet endlich in Fluß zu bringen und zu unterhalten, daß durch solches Verblasen endlich dabey noch befindliche Schwefel- und Arsenik-

fenikdampf davon gehet, bis man durch die Probe, welche man mit einem Eisen raus nimmt, sehen und erkennen kann, ob solches Kupfer schmeidig und rein sey. Wenn die Kupferprobe passiren soll, so muß sie 98 Pfund an die Gaar kommen, die zwey Pfund werden noch geschenket, indem es mit manchen Kupfern fast nicht möglich ist, sie höher an der Gaar zu bringen. Woraus nun wieder zu beweisen stehet, daß das Kupfer nichts anders als ein figirter Schwefel sey, und zwar noch nicht so vollkommen als in Golde selbsten. Wenn nun die Gaar an diesen Gaarkupfern vollbracht ist, welches der Schmelzer durch ein Eisen, so er in das geflossene Kupfer steckt und etwas raus nimmt, zur Probe sehen muß, ob solches gaar und geschmeidig unter den Hammer ist, so wird das Gebläß abgeschlagen, und das Feuer weggethan, Aschen auf die Gaarkupfer gestreuet, und wenn es oben zu gestehen pfleget, die Scheiben abgehoben, und bey Seite geleget; und alsdenn mit Wasser abgelöschet, wieder Aschen auf den Kupferheerd gestreuet, so erlanget man schöne Scheiben so an dem Rande schön krauß sehen, welches die krauße Gaar genennet wird, die Kupferscheiben, werden kirschbraun sehen, und dadurch ein solch Kupfer bereitet seyn, so sich unter dem Hammer treiben und hämmern läßt.

Anmerkung.

Ein recht geblasenes Gaarkupfer muß schmeidig seyn, Blech daraus zu bereiten, und Drath daraus zu ziehen, wenn diese Schmeidigkeit ermangelt, so ist noch

schwefliche Unreinigkeit bey dem Kupfer, und noch nicht an die rechte Gaar gebracht. Denn der Schwefel machet das Kupfer spröde, weil es sich in die Poros derer Metallen einleget, und sich mit ihnen schmelzen lässet. Dahero man auch aus den Kupfer wieder einen Rohstein zurück machen kann, wenn man ihm Schwefel zusetzt, welches aber sonst mit keinem andern Metall so leicht angehet als mit dem Kupfer, dieweil es ein offener Körper ist, und so zu reden aus lauter Schwefel bestehet, daß derselbe besser ausgekocht und in eine metallische Wesenheit gebracht ist, als der noch flüchtige gemeine Schwefel.

Von dem ausgeseigerten Silberbley, so von dem Schwarzkupfer gekommen ist.

Das Bley, darinnen das Silber enthalten ist, so von dem Kupferseigern gekommen, wird das Bleywerk genennet. Es wird von demselben auch etwas ausgehauen und die Probe davon genommen, wie viel dessen der Centner Silber hält. Weil nun dessen eben nicht viel ist, doch noch so austräglich, daß nebst den Unkosten auch noch Ueberschuß davon zu haben ist, so wird dasselbe alsdenn in grosem auf einem dazu erbauten Triebheerd abgetrieben, worauf alsdann, nachdem das Bley in Glätte verkehret, und die Unreinigkeit davon gebracht ist, der Blick vom Silber erscheinet, welches dann vollends fein gebrannt wird, wovon in folgenden beym Abtreiben des Silbers, ausführlich soll gehandelt werden.

Ein neu Schmelzhüttenwerk anzulegen.

Wenn man bey einem neuen Bergwerksbau, auch ein neues Hüttenwerk anlegen soll, so findet sich darbey mehr Ueberlegens, als wenn man seine Erze in einem schon erbauten Hüttenwerk schmelzen und zu gut machen kann. Denn es muß erstlich ein recht bequemer Platz darzu ausersehen seyn, wo ein zulänglicher Wasserlauf, dessen Gefalle zu erlangen auch nicht so grose Unkosten verursachet. Denn daran sind schon grose Gelder verwendet worden; wovor man aber so viel als möglich ist, sich hüten muß. Das Gefäll des Wassers zu Betreibung der Gebläse muß durchs Nevelliren erforschet werden, wovon im vorhergehenden Theil beym Bergmann vom Leder in der 6ten Betrachtung, zulänglicher Unterricht ist gegeben worden; Ist der Platz zu einem solchen Hüttenwerk nun ausersehen, wo Schmelzhütte, Wohnhaus, Kohlen Schuppen und Roststätte mögen zu stehen kommen, alsdann soll die Hütte darnach eingerichtet werden, nachdem viele oder wenig Schmelzofen darinnen sollen angeleget und getrieben werden. Ist es ein groses Schmelzwerk auf Kupferschmelzen und haben die Kupfererze, Kiese oder Schiefer auch einen Silbergehalt in sich, daß die Kupfer dadurch seigerwürdig gemacht werden, daß also auch die Freyheit dabey vorhanden, die Kupfer selbsten zu seigern und gaarmachen zu lassen, auch zu verhandeln an wen und wie theuer man kann; so erfodert ein solch Hüttenwerk eine grose Weitläuftigkeit. Denn es könnte dasselbe nicht alles in einem Gebäude getrieben werden, es

wäre denn ein groser Fluß dazu, daß die Werke möchten unterschlachtig getrieben werden. Würde aber bey einem Hüttenwerk beliebet, daß die Gebläse derer Schmelz- und Abtreibofen, Seigerwerk und Gaarheerd mit Gabelwerk durch Pferde solten getrieben werden, welches eben angehet, so möchte ein solch Hüttenwerk gar nahe an die Werke geleget werden, zu mahlen wenn die Erze mächtig in Anbrüchen und an reichen Gehalt sind, und man nicht auf die Wasserleitung und dessen Bequemlichkeit sehen dürfte, welche leicht anzulegen ist. Weil aber die Anlegung und Angebung eines solchen grosen Hüttenwerks nicht ohne Aufrisse und Zeichnung um der Begreiflichkeit willen geschehen mag, die Schmelzöfen, Treib- und Gaarheerde wenn sie einzeln zusammen gesetzet werden, so viel als es erfoderlich sey, eben auch ein groses Hüttenwerk betragen, indem viele Theile wenn sie zusammen gesetzt werden, auch ein ganzes ausmachen; so müssen allhier dergleichen benöthigte Schmelzwerke jedes insonderheit angemerket und beschrieben werden. Wer zwey Oefen neben einander anlegen und aufbauen kann, wird den dritten und vierten auch, wenn es benöthigt ist, anzugeben wissen, desgleichen mit den andern auch. Zu einen Schmelz- und Hüttenwerk nun muß ein geraumer Platz angeleget werden, daß wenigsten ein Kupferofen und Gaarherd neben einander mögen angeleget werden; an dessen statt, wenn man den Gaarheerd wo anders hinlegen will, zwey Kupferofen können erbauet werden, welche auch durch die Ofenfutter zu Silber Schmelzofen mögen zugerichtet auch einer daran zum Abtreibheerd kann appliciret werden, nachdem die Erze dazu vorhanden sind. Das Waschwerk, wenn dabey eines benöthiget ist, kann in ein ander Gebäude,

bäude, und das Pochwerk nahe beym Grubengebäude angeleget, und zu stehen kommen. Stube und Vorrathskammern ingleichen Platz vor den Ofen zu der Erze Beschickung, muß alles in die Hütte mit eingebracht seyn, dahero kann die Hütte 100 Ellen lang und 20 Ellen weit seyn, so wäre deren Peripherie angegeben.

Eine Schmelzhütte mit zwey Schmelzöfen neu zu erbauen, nebst einen Abtreibheerd.

Wenn Poch- und Waschwerk in einem andern Gebäude angeleget sind, und das Schmelzwerk allein in einer Hütten sollen zusammen kommen; es mag das Werk nun auf Kupfer- oder Silbererzschmelzen gerichtet seyn; so ist es am füglichsten, daß an einer Welle so mit einem Wasserrad getrieben wird, zwey Schmelzöfen und ein Abtreibheerd, so wie gewöhnlich ist, mit dreyerley Gebläse getrieben, angeleget und erbauet werden. Wenn die Kupferschmelzung eben nicht so stark gehen sollte, daß Tag und Nacht zwey Schmelzofen giengen, so kann die eine Stelle zu einem Gaarherd appliciret werden. Wäre aber das Schwarzkupfer am Silber in der Untersuchung nicht seigerwürdig, so kann an statt des Abtreibheerds, ein Gaar oder Darrheerd angeleget und erbauet werden. Ist aber diese Schmelzung mit ihrem Erzen auf Silber gerichtet, wobey weder Darrherd noch Gaarheerd benöthiget ist, so kann nebst den beyden Schmelzofen, ein Abtreibofen angeleget und gebauet werden. Doch kann ein solch Hüttenwerk

werk allezeit so weit seyn, daß der benöthigte Darrofen, wenn es eine Schmelzung von Kupfererz seyn soll, darinnen seine Stätte mit findet, daß also dieses kleine Hüttenwerk, wenn solches einmal erbauet ist, denen Umständen nach zu Kupfer oder Silberschmelzung alsdenn gebrauchet werden, indem aus einem Kupferofen, bald ein Silberschmelzofen mag bereitet werden, weil demselben alsbald, mit den Futtermauern leichte zu helfen ist. Wenn nun der Platz gefunden und ausgemacht ist, wo das Hüttenwerk soll angeleget und erbauet werden, so läßt man längst durch die Hütte, allwo die Ofen eben zu stehen kommen, eine Anzucht graben, die da mit einem Ausgang ist, und so hoch und weit, daß ein Mensch hindurch kommen kann, dieselbe, wenn es benöthiget ist, auszuräumen. Diese Anzucht nun soll oben zugewölbet seyn, denn sie dienet darzu, daß keine Feuchtigkeit von unten auf in die Ofen komme, und dadurch eine Verhinderung beym Schmelzen verursache. Die Schmelzöfen nun nebst dem Abtreibheerd oder Gaarheerd müssen von der hintern Wand der Schmelzhütten so weit abstehen, daß ein benöthigter Platz vor das Geblässe sey, welches wenigstens auf die 5 Ellen beträgt, auch daß hinter der Radwellen noch ein ordentlicher Gang bleibt, allda benöthigt durch zu kommen. Die Weite und Höhe solcher Schmelzöfen und Heerd, wird aus vorhergehenden Bericht zu ersehen seyn. Doch soll alles so erbauet werden, daß der Rauch vom Schmelzen alle in einen Rauchfang ziehe, der gewöhnlich oben naus gehen kann. Der Abtreibheerd, worauf das Silberbleywerk gewöhnlicher maßen abgetrieben wird, gebrauchet bey seiner Anlegung noch eine sonderliche Erinnerung, indem derselbe gar nachdrücklich seinen

nen Umständen nach zu erbauen ist. Die Stätte dazu sey ein gevierter Platz von wenigsten 5 Ellen übers Kreutz, worauf ein Heerd von Steinen aufzuführen 2 Ellen hoch; darauf wird nun ein Heerd geschlagen von ausgelaugter Aschen, welches der Schmelzer verrichten muß, worauf das aufgesetzte Bleywerk abgetrieben wird. Dieser Abtreibheerd wird auch von lauter Ziegelsteinen also beleget, daß eine Schüssel oder Tiegel, wie es die Schmelzer zu nennen pflegen, das ist eine Vertiefung eines Fußes tief in der Mitten sey; in welchen Heerd gemauerte Rinnen zu dem Heerd ausgemachet werden, welches Glöttgassen genennet werden, und durch welche die Glötte von dem treibenden Silber auszurinnen pfleget, indem das Bley in den Ziegelheerd sich nicht so einziehen kann, als wie es in einem geschlagenen Aschenheerd zu thun pfleget. Ueber diesem Abtreibheerd wird nun eine Decke gewölbet, als wie über einen Backofen, damit die Flamme des Feuers darüber das Bleywerk spielen und solches dadurch treiben mag. Es wird auch wohl sonsten ein solcher Hut, wie er daselbsten genennet ist, von eisenstarken Blech verfertiget, und durch einen so genannten Krannich darüber erhalten auch unten an einigen Orten also unterstützet, daß derselb etwas frey stehen und man darzwischen zu der Arbeit gelangen kann. Gegen der hintern Seite des Gebläses zu, hat dieser Heerd durch die Wand oder gewölbte Haube so viele Oeffnung, daß eine Ofenforme darinnen liegen mag, darinnen die Liesen zweier Gebläse liegen, welche Kreutzweis über das treibende Blechwerk beständig zu blasen pflegen. Auf der andern Seiten nun ist eben derjenige Rost von starken eisernen Stangen queer über geleget, so wenigsten 4 Ellen lang

 und

und 1 ½ Elle in Lichten weit seyn soll, und so ein Zugloch in dem Abtreibheerd haben muß, damit die Hitze und Flamme solches Feuers darein gehen, das Bleywerk erhitzen und das Abtreiben also bewerkstelligen kann; die Seitenhöhe über solchen Eisenrost, kann 1 ½ Elle seyn, das muß nun mit Scheidholz gefeuert und also in Brennen erhalten werden.

Das Bleywerk auf dem Treibheerd abzutreiben.

Wenn durch eine Erzschmelzung oder Kupferseigerung Silber in das Bley gebracht worden, welches Bley alsdann Bleywerk genennet wird, so mag dasselbe Silber auf keine andere Art vom Bley gebracht werden, als durch das gewöhnliche Abtreiben; entweder auf dem Test, allwo das Bley in solchem Arbeiten in dem geschlagenen Aschenheerd geht, das Silber aber als ein reiner metallischer Blick darauf stehen bleibt; oder es wird ein solches Bleywerk auf einen steinern holen Heerd also durch das gewöhnliche Röstfeuer mit einem anhaltenden Gebläß getrieben, bis sich das Silber von dem Bley zu Boden seigert, und das ledige Bley davon als Schlacken oder Glötte begiebt, welche dann davon abgestrichen und besonders aufbehalten wird, zum weitern Gebrauch oder zum Verkauff. Und dieses wird nun eigentlich Silberglötte genannt, dieweil solche von dem Silbertreiben herkommt, ihr rechter Namen aber ist Bleyglötte, dieweil sie aus Bley entstehet und durchs reduciren im Feuer auch wieder in Bley mag verkehret werden. Dieses Bleywerk nun wird Centnerweiß auf einen solchem Treibheerd, wie vorhergehend ist

ist beschrieben worden, getragen, wenn derselbe zuvor durch des Feuershitze also angewärmet, und mit angelegten Kohlfeuer vom Grund aus wohl erglüet und ausgetrocknet oder abgeäthnet ist. Alsdann wenn es geflossen und durchs Erhitzen ins Treiben und Bewegen gebracht worden, daß es wacker rauchet, so muß dasselbe nun durch obbeschriebenes Gebläß in solchem Treiben erhalten werden. Wenn ein solches Treiben nun auf einen ausgelangten Aschenheerd verrichtet wird, so ziehet das Bley davon in den Aschentest, welches alsdenn Heerd genennet wird, so da aufbehalten und zum fernern Schmelzen zu gebrauchen ist. Wenn man nun siehet daß das aufgesetzte Bleywerk halb abgegangen ist, so setzet man wieder mehr darauf, und dieses wird so lange damit fortgeführet, als Bleywerk abzutreiben ist, daß also dadurch öfters ein Silberblick, von 60 bis 80 Marken Silber kann gemacht werden. Geschieht aber ein Abtreiben auf einem steinern Treibheerd ohne Aschenteste, so erlanget man von solchem Treiben, statt des Bleyheerds Bleyglötte, wie in vorhergehenden ist gewiesen und gelehret worden.

Vom Silbererz Schmelzen.

Die Silbererze, die da nachdem schon vorhergethanenen Bericht, sehr vielerley Arten sind, davon einige so vor die besten zu achten, also Stufenweiß mögen geschmolzen und auf Bergmännisch zu reden ins Bley gestochen werden; die armen geringhaltigen Silbererze aber, und die so in denen Gang und Quartzgestein hin und her nur eigesprenget stehen, werden durchs Pochen und Waschen in die Enge bracht, und alsdenn

sammt

sammt ihrem Stuferze geschmolzen. Aus armen silberhaften Sand, Horn und Schieferarten wird der Schlich gemacht, wodurch der Gehalt desselben durch eine geringe Quantität des Schlichts erhalten und vermehret wird. Diese Stuferze, oder Erzschlich werden unter das Bley und Heerd beschickt, daß das Bley vorhero gekörnt oder klein gemacht werde, welches eine kleine Bemühung ist, und dann auf einen Centner solchen Schlich, wenn er auf 6 bis 10 Marken an Silber seyn solte, auf 4 Centner Bley in der Beschickung zu rechnen. Die Schlacken und Floß zu solchen Schmelzen, werden allzeit insbesondere auf den Ofen mit aufgesetzet und also zu Werk geschmolzen, welches dann ein reiches Bleywerk wird. Eine besondere Beschickung und Vermischung mit dem Bley, so gleich zum Schmelzen soll vorbereitet werden, ist diese. Es muß ein besonderer Ofen darzu von Eisen aufgebauet werden, oder es sollen doch die beyden Heerde übereinander von eisern Platten seyn. Auf diese Heerde nun wird der Erz sogleich mit dem gekörnten Bley vermischet, so viel man nehmlich zu der Beschickung und Schmelzung gebrauchen will, thut diese Beschickung auf die Heerde des Ofens, daß sie darunter einander krempen und zusammen ballen mögen. Diese Ballen werden alsdann auf dem Ofen mit Schlacken und Flöß gesetzt, und also geschmolzen, wodurch verhindert wird, daß der Erzschlich, so öfters im Schmelzen aufzusteigen pfleget, sich ins Bley senket und auch mit ihm schmelzen läßt. Zu einem solchen Silberschmelzen, muß nun ein leichtes Heerdgemeng von gleich viel trocknen Leim und klaren Kohlengestüb bereitet und geschlagen werden; doch auch nicht das leichteste, da nur ein Theil Leimen und zwey

Theil

Theil Kohlengestübe genommen wird. Denn in solchem leichten Heerd möchte das Bley rudeln und sich durchfressen, dahero allhier der Erfahrung nach der Mittelweg gebrauchet werde. Solte aber ein Erzschlich oder Pochmehl, wenn es bey der Beschickung gebraucht und aufgesetzet wird, im Schmelzen in die Höhe steigen und sich nicht schmelzen wollen, so ist der beste Rath davor, daß man einen leichten Sand- und Gassenkoth darauf setzen soll, und also ins Bley stechen, so wird sich dasselbe wieder geben und gut durch den Ofen gehen.

Wie eine Schmelzarbeit mit dem Verbleyen in einem neuerbauten Hüttenwerk verrichtet wird.

In einem ganz neu erbauten Hüttenwerk, allwo ganz neu angelegte Schmelzofen befindlich sind, ist es mit dem Schmelzen der verbleyten Silbererze ganz anders beschaffen, als in einem alten Hüttenwerke, allwo schon ausgeheitzte und ausgebrannte Schmelzofen vorhanden sind. Denn wenn ein Schmelzer darinnen noch unerfahren ist, oder solches nicht achtet, so kann er einen solchen Fehler im Schmelzen begehen, daß er sich weder zu rathen noch zu helfen weiß; wie ich dergleichen an einem sonst in Schmelzen und Abtreiben erfahrnen Mann, der schon auf einem grosen bekannten Hüttenwerk 15 Jahr Oberschmelzer oder Hüttenmeister gewesen war, gesehen habe, daß er in einen solchen neuen Hüttenwerk und neuen Schmelzofen zu zweymahlen kein

kein ordentliches Schmelzen verrichten mögen, indem er die quartzigen Stuferze und seinen Floß, in den geflossenen und geschmolzenen zugesetzten Schlacken in ganzen Stücken wieder erhielte, wie er dieselben oben hineingesetzet, und in Abstechen auch kein Bleywerk ohnerachtet doch dieses Bleyerze gewesen, so er in solchen Ofen hat schmelzen wollen. Die Ursach dessen war nichts anders, als daß er den neuen Schmelzofen in seiner neuen Schmelzhütte nicht verstanden hat. Einen neuen Schmelzofen in einer solchen neuen Schmelzhütte zu tractiren und neu zu schmelzen ist folglich. Man feure einen solchen neuen Schmelzofen mit Schlackenkohlen und Flösse wenigsten 24 Stunden nach einander an, ohne ein aufgesetztes Erz in vollen Gebläße gehen zu lassen, damit der Heerdofen und die darunter streichende Anzucht dadurch wohl erheizet und ausgetrocknet werden. Denn daran ist nun das meiste gelegen, weil sonsten das Bley in die Anzucht gehet, und Niemand weiß, wo es hingekommen ist. Denn die Feuchtigkeit so noch in der Erden stecket, lässet sich nicht so leichte daraus bringen, dahero muß ein solches durch starkes anhaltendes Feuer, und Gebläß durchgeheitzet und ausgetrocknet werden.

Von dem Silberschmelzofen, und krummen Stichofen.

Der Silberschmelzofen, wird eigentlich auch ein ein Stichofen genennet, dieweil das Erz dadurch ins Bley gestochen wird. Dieser Ofen wird ohne die

Futter-

Futtermauern 1. Elle in Lichten breit und tief gemacht, die Höhe dessen ist von der Spur an zu rechnen, 2. Ellen an der Vorwand; die Vorwand wird von Ziegelsteinen aufgemauert in der Breite eines Ziegelsteins und mit Leimen wohl ausgestrichen: in diesen Ofen nun wird die Forme nach der Spur oder das Aug zu gerade geleget, wie in dem andern Ofen in ihren Heerdschlagen gelehret worden. Der Heerd solcher Ofen soll von leichten Gestüb seyn, ingleichen auch die Vorheerde. In der Schmelzung solcher Silbererze wird gemeiniglich über das Aug gearbeitet, das ist ein rundes Loch, so in der Vorwand des Gesteins gemacht wird, daraus das Bleywerk, wenn der Ofenheerd davon voll ist, in den Vorheerd kann abgestochen und heraus gehoben werden. Dieses Aug nun wird mit Lösch verstopft, damit das Bleywerk nicht heraus laufen mag, bis der Heerd abgestochen wird. Wenn nun ein solches Silberschmelzen vorbey ist, so viel als nehmlich auf einmahl ist beschickt und vorbereitet worden, so schlägt man allzeit die Ofenbrüche raus, wieget und probiret dieselben, um zu sehen wie viel Silber noch in solchen eigentlich enthalten sey, um dieses zu einer andern Schmelzung wieder zu gebrauchen. Ist der Ofen oben und unten weit und in der Mitten enge, so wird solches ein krummer Ofen genennet.

Von Silber brennen und fein machen.

Wenn das Silber auf dem Treibheerd gewöhnlicher maßen abgetrieben worden, so ist es eben noch nicht super fein, sondern es besitzet noch hin und

wieder

wieder einen Bleysack, und ist dahero noch nöthig, daß solches durch einen besondern Handgrif im Feuer vollends fein gemacht oder gebrannt wird. Diß geschiehet nun also: Man erwehlet hiezu ein so genanntes groses Treibschirben von Thon gemacht, schläget darein von gut ausgelaugter Aschen einen Test, darauf alsdann das Silber kann fein getrieben werden. Es wird also der Test wohl ausgetrocknet, und alsdann auf dem Heerd unter einer darzu verfertigten Muffel wohl ausgeglüet und abgeäthnet, daß man alles mit Kohlen wohl bedeckt und es dahin bringet daß ein solches fein Brennen darmit kann verrichtet werden. Dazu werden nun wohl 12 oder mehr Pfund Bley genommen, nachdem viel oder wenig Silber damit fein zu bringen ist, solches alsdann auf dem Treibscherbel getragen, daß es fliesse, dann von dem abgetriebenen Silber stückweiß darein getragen, und angefangen treiben zu lassen, auch mit solchen Nachtragen verfahren, bis alles Silber in das Bley gebracht ist; alsdann so läßt mans alles wohl treiben, diß wird in lauter Blumen gehen, bis endlich das Bley vertrieben, und das Silber in reinem Blick stehet, alsdenn nun heißet es ein reines Brandsilber, so in die feine 15 Loth 15 Grän hält. Diß wäre nun was allhier vom Silberschmelzen und dessen Vorbereitung anzubringen nöthig gewesen ist.

Vom Bleyerz Schmelzen.

Das Bleyerz ist zwar eines von den leichtflüssigsten und geschmeidigsten metallischen Erzen, dennoch ist dasselbe auf manchen Gebürgen, wegen der in ihnen befind-

befindlichen arsenikalischen Art, so streng und unflüßig, daß es nach der sonst gewöhnlichen Schmelzarbeit im Feuer doch nicht zu schmelzen und zu tractiren ist. Desgleichen findet sich auch bey dem Bleyerzen ein sehr unschmeidig und strengflüßiges Gang- oder Quartzgestein, so im Schmelzen der Stuferze durchaus nicht dabey verbleiben, sondern durchs Pochen und Waschen muß davon geschieden werden, daß das Bleyerz in einem reinem Schlich erscheinet. Zu dieses Erzesschmelzung gebrauchet man nun einen Stichofen oder krummen Ofen, welcher krummer Ofen fast einem Stichofen gleichet, so in der mitten von oben rein und unten auf schief gegen einander gehet bis auf ein Fuß Weitung. In diesem krummen Ofen nun wird das Bley und Silbererz am füglichsten geschmolzen, indem dieser Ofen stark ziehet, und einer der besten Ordnung ist. Wenn nun das Bley nach seinem Schmelzen abgestochen worden, und dasselbe nach der Probe sich nicht so reich am Silber befindet, daß dasselbe mag mit Nutzen abgetrieben werden, so wird es im Planschen geschöpft, und zum Verkauf aufbehalten. Ist es aber Silberreich, so wird dasselbe nach vorher beschriebener Art abgetrieben, und aus dem Bley, Glött und Heerd gemacht. Die Ofenbrüche und Heerd werden gewogen und auf Silber probiret und dann die Rechnung darauf gemacht, und in einem andern Schmelzen wieder mit zugeschlagen.

Von Zinn Schmelzen.

Das Zinn aus seinen Graupen oder Zinstein zum Metall zu schmelzen, erfodert seiner leichten und

gewöhnlichen Schmelzart nach, das wenigste Feuer, in dem dieses eine Schmelzung ist, so weder Holz noch Kohlen theuer machet; jedennoch wird hiezu ein ganz besonderer Schmelzofen erfodert, der durch die Spur aber in einer ganz engen Hölung bey geringen Feuer nur mit einem einzigen ledern Blasebalge angetrieben, diese Schmelzung verrichtet. Es ist die Höhe dieses Schmelzofens bis 7 oder 8 Ellen hoch, worinne die Kohlen sammt dem ausgewaschenen Zinnstein hinein geschüttet und so dann auf dem Heerd, welcher von leichten Gestüb oder Lösch seyn soll, geschmolzen, daß solches beständig in den Vorheerd zu rinnen pfleget. Und weil der Vorheerd voll ist, so kan allzeit mit einem eisern Löffel das Zinn in eine eiserne Pfanne geschöpft und also zu Tafeln gegossen und gebracht werden, da dann auch sogleich das Zeichen darauf gedruckt wird, wo dieses Zinn sey gefunden und geschmolzen worden. Wenn ein Zinnstein nicht rein ausfällt, das ist mit Eisenschüssigen und Kupferartigen Schwefeltheilen vermischet ist, und dieselben ihn nicht vor dem Schmelzen im Pochen und Waschen abgeschieden werden, so wie im vorhergehender Betrachtung beym Pochen und Waschen ist gedacht worden; so entstehet daraus ein sprödes und unschmeidiges Zinn, welches in der ersten Scheidung hätte sollen abgenommen werden. Und so nun dieses nicht geschehen ist, so lasse man ein solches unschmeidiges Zinn in einem solchen angeheitzten Vorheerd schmelzen und fliessen, doch nicht mit dem allerstärksten Feuer, sondern nur in solchen Feuer, daß das Zinn darinnen schmelzen mag, so kann man alsdann das Zinn gemächlich daraus ausschöpfen und gewöhnlicher maßen in

in die eiserne Pfanne zu Tafeln giesen; so wird sich die Ungeschmeidigkeit so diß gelinde Schmelzfeuer mit dem Zinn nicht aufzulösen vermag, zu Boden setzen, und das Zinn dadurch geschmeidig machen. Wie Silber von Zinn zu scheiden eine gar schwere Sache sey, auch wie die silberkupfer und Eisenhafte Unart in Pochen und Waschen vom Zinnstein zu scheiden sey, ist in vorhergehenden an seiner Stelle erwehnet worden. Werde also die Betrachtung von der Schmelzung und Zugutmachung der metallischen Erze endigen, wenn ich vorhero noch zu der Schmelzung des Golderzes, ob dieselbe Schmelzung anitzo zwar nicht getrieben sondern von den meisten noch vor unmöglich gehalten wird, als eine nothwendige Vorstellung denen Nachkommenden zum besten, beybringen.

Von der Zugutmachung und Schmelzung unserer noch unbekannten deutschen Golderze.

Daß in unsern ganzen Europa anitzo kein Goldschmelzen von unsern unzeitigen Goldhalterzen, noch von den flüchtigen Goldkiesen getrieben wird, mag wohl als eine Wahrheit in der ganzen Welt paßiren. Denn die meiste Beschäftigung der Goldarbeit mit denen Golderzen geschiehet itziger Zeit wohl in Ungarn und Siebenbürgen, und dieses dennoch durchs Anquicken mit dem gediegenen oder gewachsenen Golde. An diese Goldtalke und Goldkiese so ich allhier meyne, und von welchen ich auch in vorhergehenden oftmals gedacht,

daran hat sich zur Zeit noch Niemand wagen wollen. Daß diese erwehnte beyde so genannte Goldarten nun in der gemeinen und bekannten Probe mit dem Bleyansud wenig oder gar kein fixes Metall auf der Capelle geben, dieses ist auch eben dasjenige, was da verursachet, daß diese angegebene Golderze ganz und gar von der metallischen Zunft sind ausgeschlossen und als ein flüchtiger Realgar theils auch als ein unzeitiges taubes Gestein verwerflich gemacht worden.

Es wird in vorhergehenden angemerket seyn, daß die Vergattung derer Erze in Röstien und Schmelzen einander vortreflich zu statten komme, indem ein Erz öfters dasjenige in Ueberfluß hat, was dem andern zu seiner Vollkommenheit mangelt, und dieses ist nun auch allhier von denen beyderley Golderzen zu verstehen. Sie sind zwar in solarischer Verwandtschaft, mögen dahero in ihrer Vergattung, da dieselben in der Röstung gebührend zusammen vergattet und in gelinden Feuer abgeröstet und dadurch so zu sagen, recht mit einander vereiniget werden; also wird im Schmelzen was gutes damit ausgerichtet. Die Schmelzung dieser also figirten Golderze nun muß nicht eben in grosen Schmelzofen geschehen, allwo man mit Fluß und Schlacken die Erze erstlich ins Bley mit schwerer Handarbeit bringen muß. Es können dieselben Erze also zugerichtet in grosen Schmelztiegeln, wie in den Zeug- und Gießhäusern zum Metall schmelzen gebrauchet und verrichtet werden, da sich dann das gute und fixe Metall auf eine andere Art, oder auch ins Bley geschmolzen findet und erweiset. Man betrachte doch, was die Glaßblaser in ihren Glaßhütten vor Häfen in ihrem Sandschmelzen gebrauchen,

brauchen, daraus sie mit Zusatz derer Salien die härtesten Kieselsteine zu einem durchsichtigen Glaß schmelzen mögen. Es müssen dieses auch wohl im Feuer aushaltende Gefäße seyn, in welchen wohl das Metallschmelzen auch mag verrichtet werden. Dem sinne man fleißig nach, es kann ja diese Schmelzung der Glaßblaser zu sehr vortheilhaften Sachen beym Erzschmelzen dienlich seyn. Denn es können in die Glaßhafen Augen zum Abstechen gelassen werden, die man in dem währenden Schmelzen mit Lesch verstopft, und in Abstechen dasselbe wieder eröffnet, und alsdenn ohne das Feuer ausgehn zu lassen, die Häfen mit heiß gemachter Materia wieder anfüllet, und also das Schmelzen immer wieder fort treibet. Da mag nun wohl eine Entdeckung in Feuer wieder gefunden seyn, so denen unbekannten Golderzen, in ihren Schmelzen wohl zu statten kommt. Doch hievon genug, biß diese Erze erkannt, und deren Schmelzung wird hervor gesucht werden.

Die Sechste Betrachtung.

Die Kunst alle mineralische Erze durchs Feuer zu Gut zu machen, daß sie gereiniget und zu Kaufmannsgut gebracht werden.

Es finden sich in der Erden auch auf ordentlichen Gängen verschiedenerley Erze, so da wohl kein

Metall aber doch andere nutzbare Mineralia von sich geben, die durch die Feuerskunst zu Kaufmannsgut zu bringen sind, als da ist 1 Vitriol. 2 Schwefel. 3 Blaue Schmalta. 4 Alaun 5 Antimonium. 6 Braunstein 7 Gallmey, und dergleichen. Diese Dinge alle geben der Erfahrung nach, oft einen so grosen Nutzen, so ferne sie durch einen zureichenden Vorschuß in den Betrieb gebracht sind, als ein reiches Silberbergwerk, wie uns die Erfahrung der Blauenfarbwerke, die in Sachsen, Böhmen, Hessen und anderer Orten mehr getrieben werden, wie auch die Vitriol und Alaunwerke, davon sattsamen Beweiß geben, daß nun diese Erdmineralia eine besondere Präparation gebrauchen, dieselben von ihrer wilden Bergart zu scheiden, und solches ein jeder nicht zu thun vermag, dieweil viele benöthigte Handgriffe darzu erfodert werden; so soll allhier in dieser Betrachtung deren Bearbeitung gar deutlich und gründlich angewiesen werden, daß ein angehender Liebhaber dieser natürlichen Schmelzwissenschaft, sich darein wohl wird finden mögen.

Vom Vitriol.

Der Vitriol ist ein sehr bekanntes Mineral, so auch an vielen Orten Kupferwaßer genennet wird. Es wird zu der Färberey um seiner einbeissender Wesenheit willen sehr stark gebrauchet, und wird in der Erden ganz gewachsen und rein angeschossen in verschiedener Gestalt gefunden, zumahlen in Ungarn da von uns vielerley Arten bekannt gemacht worden. Es wird derselbe

de auch aus den Wassern der Gebürge gesotten die an manchen Orten häufig hervor quellen, wie aus den sogenannten Rammelsberg auf dem Hartz, bey Goßlar ein groser Fluß solches Vitriolises Wassers heraus lauft, und eine grose Menge Vitriol jährlich daraus gesotten und in die Lande verkaufet wird. Desgleichen auch in Oberungarn bey Schmölnitz ein solches Wasser sich befindet, daraus ein schöner blauer Vitriol gesotten wird. Es wird aber nicht allein aus diesem Wasser ein guter Vitriol gesotten, sondern es wird auch aus denen Gebürgen, wo dieses Mineral seine Art hat gar viel Vitriol gesotten und bereitet, und dieses so wohl aus einer Vitriolischen Erden, als auch aus einem schweflichen Vitriolischen Kieß, so sonsten in der Probe noch wenig Kupfer giebet; wie zu Salzburg und dergleichen Orten mehr, allwo der Vitriol oder KupferWasser in Menge gesotten und in fremde Lande verkaufet wird. Die Erfahrung weiset es, daß der Vitriol ein unvollkommenes Kupfer sey, und daß derselbe auch meistentheils mit Eisenart vermischet ist, und Eisen mit leichter Mühe wieder zurück in Vitriol mögen verkehret werden.

Den Vitriol aus den Minern zu bereiten, und ein Vitriolwerk anzulegen.

Ein Vitriolwerk ist oft das leichteste auf einem Gebürge anzulegen, indem es mehr unzeitige Vitriol und Schwefelkiese, Erden und Hetten giebt, als reiche metallische Erze, dennoch erfodert solches einen grosen Platz und Bequemlichkeit, auch einen ziemlichen Verlag,

lag, dergleichen Werk mit Nutzen in Schwung zu bringen. Ingleichen ist im Anfang solcher Vitriolischen Untersuchung, ob solcher Vitriol mehr zu Kupfer als auf Eisen geneigt ist, worauf noch von den wenigsten regardiret worden, da doch die letzte Art nicht zu allen Dingen tauglich ist und sonderlich zu der itzigen Färberey. Es ist zwar einem Naturerfahrnen bekannt, daß aller Vitriol aus Kupfer und Eisen besteht. Es ist aber die Sache allhier zu untersuchen, welcher metallische Theil darinnen prävaliret, ob der Vitriol Venerisch oder Martialisch sey, und ohne diese Untersuchung sind schon sehr schön angelegte kostbare Vitriolwerke, die vieles Geld zur Einrichtung gekostet, und wo auch viele Vitriolschiefer in Vorrath gewesen, unvermutheter Weise wieder liegen blieben. Darum suche man sich einen Vitriol Veneris aus, oder probire den Vitriol, der aus denen untersuchten Erzen, Kiesen oder Schiefern ausfällt, ob er eine Messerklinge kupferigt macht, wenn man dieselbe mit solchen naßgemachten Vitriol bestreichet, findet sich dieses Zeichen, daß sich das Kupfer an dem Eisen präcipitiret, als welches eben sein Gegenstand ist; so ist die Sache richtig, daß solches ein venerischer Vitriol und gut sey, ein Berg- und Vitriolwerk darauf anzulegen.

Wenn nun Vitriolische Erden, Schiefer oder Kiese so viel vorhanden sind, daß es aussehend ist ein Vitriolwerk, das Bestand haben soll, darauf anzulegen, und auch Holz und Wasser zu dessen Betrieb allda vorhanden ist; so ist es Rath, daß auch einige Häuser zu der Sammlung der Laugen und Bequemlichkeit zu der Siederey, auferbauet und verschiedene Betten bereitet, die vitriolischen Schiefer und Erden darauf stürzen zu lassen;

sen, daß sie dann mit Wasser übergossen, und also extrahiret werden, damit eine reiche Vitriol-Lauge daraus entstehen mag. Von dieser Vitriol-Lauge muß nun immer ein guter Vorrath verfertiget, auch durch öfters aufgiesen sehr reich am Vitriol gemacht werden, daß sie ganz schwer wird, und wie zerlassener oder solvirter Vitriol schmeckt. Alsdann so wird sie eingesotten und dieses zwar in einer bleyern Pfannen, so wie als eine Braupfanne an der Forme und Gestalt ist, nur dicker und zum wenigsten 2 Zoll dick; oder es wird solche Lauge auch in grosen weiten Kesseln eingesotten, so aber ebenmäßig vom Bley seyn müssen. Und diese Siedung wird mit Aufgiesung frischer Laugen so lange fort geführet, biß man durch die Erfahrung und Probirung siehet, daß solche zum Vitriolanschuß geschickt sey, welches man erfahren kann, wenn man ein wenig davon in den kühlen Keller setzt, und es sich in grünes Salz anschiesset, so ist es gerecht, und mag nun aus dem Kessel oder Pfannen ausgeschöpft und in flache hölzerne Fäßlein, darinnen dünne birkene Reißlein geleget, gebracht, alsdann zum Anschuß in einem kühlen Ort gesetzet, so erhält man einen guten Vitriol.

Vom Schwefel.

Der Schwefel ist ein Mineral daß noch flüchtiger in seiner Wesenheit als der Vitriol ist. Denn er ist verbrennlich in seiner ganzen Substanz, und ob er gleich in Kiesen seinen Sitz öfters bey dem Vitriol hat, und mit dem mineralischen Kieß dem Ansehen nach in einer Vereinigung und Verbindung stehet; so ist es

doch damit weit gefehlet. Denn wenn man einen solchen Kieß zu seiner Untersuchung ins Feuer bringet, so fleucht sein Freund der flüchtige Schwefel davon und lässet den Vitriol allein zurück; dahero ist der Handgriff entstanden, daß wenn man den Vitriol aus solchen Kiesen erlangen will, man den flüchtigen Schwefel erstlich davon abröste, wodurch wir nun wieder zu dem Fond gelanget sind, daß wenn man den flüchtigen Schwefel von solchen Kiesen in besondern Fängen auffähet, man alsdann aus solchen Kiesen so wohl Schwefel als Vitriol mit Nutzen betreiben kann: wie wir nunmehro in den Sächsischen Erzgebürge, als anderer Orten mehr dergleichen Schwefel und Vitriolwerke gehen sehen, wovon in Sachsen, Geyer und Bayerfeld die vorzüglichsten Oerter sind.

Vom Schwefelfang.

Der Schwefel wird aus seinen Kiesen, so gemeiniglich in ganzen Flötz und Stockwerk brechen, ebener maßen abgebrannt und abgeröstet, als wie der Arsenik von denen Arsenikkiesen, oder Kobalderzen, und in dazu erbauten Rauch oder Giftfängen aufgefangen, welche auf die hundert Ellen lang, auch hundert Ellen wieder gebrochen in einem Angulo recto fort gehen können, so weit und hoch seyn müssen, daß ein Mensch geraum in denselben fort kommen kann, und oben zugewölbet, auf der letzten Spitze oben soll es einen kleinen Schorstein zum Zug haben. Dieser Schwefelfang soll sich nun aus einen solchen Rostofen anfangen, allwo zu 50

und

und noch mehr Centner Schwefelkieß in Röstfeuer stehen, und zum Vitriol auslaugen eingesetzet sind, daß so bald nun der flüchtige Schwefel aus dem Kiesen ausgetrieben, und der Schwefel an dem Schwefelfang angeleget hat, so wird der Schwefel aus dem Schwefelfang abgekehret und der abgebraunte Rost zur Auslaugung des Vitriols auf die dazu verfertigten Betten gebracht, darauf mit Wasser begossen, und das vitriolische Salz heraus gelauget, und nach vorherbeschriebener Müh und Arbeit, zum Anschuß eines schönen Vitriols gebracht. Der Schwefel so aus dem beschriebenen Schwefelfang gebracht worden, muß nun itzt in grosen eisernen Hafen mit gelinden Feuer wieder angeschmolzen und zu der gegossenen Arbeit gebracht werden, worinne er rein hell und klar erscheinet, und seine Unreinigkeit zu Boden fallen läst. Und auf diese Art und Weise erhälts man den bekannten Schwefel.

Anmerkung.

Ob nun schon alle diese hierinnen vorgeschriebenen Lehren, Unterrichtung und Handgriffe richtig und practicables sind, daß einer in solchen Erkenntnissen nicht irren mag; so muß man auch dabey die Untersuchung der Gebürge dergleichen vorgeschriebenen Werke und deren Betrieb sich auch bekannt machen, um die Sache dem wahren Augenschein nach, selbsten aber die innere Wesenheit einsehen zu lernen, damit der Grund dessen, worauf das Haus der natürlichen Bergwerks- und Hüttenbetrachtung erbauet ist, eingesehen, und nichts nothwendiges dabey vergessen werde.

Vom

Vom gewachsenen Schwefel.

Es findet sich auch in denen Gebürgen der gemeine Schwefel ganz gewachsen in verschiedenerley Gestalt, als in Ungarn gelb und auch Rubinroth, in sehr grosen Stücken; desgleichen auch in Siebenbürgen. Der gewachsene Schwefel in Tyrol hingegen, ob er schon nicht in einer so hoch tingirenden Farbe ist als der Ungarische, übertrift er doch an Reinigkeit und Durchsichtigkeit alle andere Arten Schwefel. Daß dieser gewachsene Schwefel gleich dem andern gemeinen Schwefel eines verbrennlichen Wesens und flüchtig in seiner ganzen Natur sey, wird nach aller seiner Untersuchung nicht anders mögen erkannt werden; ohnerachtet ihrer viele bemühet sind, den gewachsenen Ungarischen Schwefel wegen seiner schönen rothen Farben, was sonderliches zuzutrauen, auch in seiner Untersuchung vieles angewendet wird, wovon aber allhier weiter nichts soll gedacht werden.

Von der Wesenheit des Schwefels.

Die Entdeckung der mineralischen Erze erweiset uns, daß die Arten und Wesenheiten des gemeinen verbrennlichen Schwefels gar vielerley seyn, ob solche schon alle von dem ersten flüchtigen Mineralgeist des Schwefels ihren wesendlichen Ursprung haben, durch die elementische Wirkung in der Erden aber unter der Vermischung des Arsenick eine andere Gestalt und Forme erlanget, und dahero auch mit andern Namen benennet

nennet werden. Alles was demnach in Feuer brennt, das ist der Eigenschaft des gemeinen Schwefels ergeben, es befinde sich solches an denen uns schon bekannten Schwefelarten oder sonsten an einem metallischen Erze. Dahero auch aus dieser Erfahrung geschlossen wird, daß alle metallische Erze durch die geheime Wirkung des Schwefels, ob derselbe auch schon ohne seine weiblichen arsenikalischen Samens Substanz niemals gefunden wird, auch in der metallischen Generation wenn es auf weise Metalle gerichtet ist, von solcher so übermeistert ist, daß man dem Schwefel gar nicht an ihr erkennen mag. Denn Schwefel ist der Vater, und Arsenik die Mutter aller Metallen, wiewohl in andern natürlichen Schriften von denen metallischen Saamen Principiis niemahls Meldung gethan, daß der Arsenik sondern der Mercurius die Mutter der Metalle sey. Ich nehme es aber allhier, wie ich solches in der Erden bey der metallischen Generation finde. Denn Arsenik und Mercurius ist in diesem Verstande einerley, indem durch solche Ausdrückung und Benennung nicht das gemeine Queckfilber zu verstehen ist, sondern der metallische oder Metall wirkende Mercurius. Es bleibet wohl dabey, daß wer den Schwefel und Arsenik in der geheimen Generation und Erwachsung der Metalle und Mineration in der unterirdischen Werkstatt der Erden gründlich erkennet, derselbe kann auch sehr weit in den Einsichten des mineralischen Reichs gelangen. Aurumpigmentum ist ein brennender Schwefel, denn er verrauchet nicht alle in Feuer, sondern fulminiret in Feuer erstaunend, wenn er mit dem Salpeter vermischet angezündet wird. Es ist aber die arsenikalische Wesenheit sehr stark damit vermischet, daß man in seiner Untersu-

chung

chung nicht wohl sagen kann, ob er eigentlich unter die sulphurischen oder arsenikalischen Minern zu zehlen ist. Es ist aber solche erste Saamenvermischung annoch in solchen in einer geistlichen Wesenheit, und hat noch keinen metallischen Zeitigungsgrad erreichet. Wenn dasselbe aber sublimiret wird, ist es durchs Feuer in ein rubinrothes Glaß zu bringen. Der Arsenikgeruch offenbaret seine innere Wesenheit, und beweiset, daß es auch daraus gebohren sey, und um dieserwegen von einigen auch der gelbe Arsenik genennet wird. Das Antimonium, ein flüchtiges Mineral, ob es schon wegen seines metallartigen Reguli unter die halbe Metalle gezehlet wird, beweiset durch seine Verbrennlichkeit in der Untersuchung, daß es aus Schwefel und metallischen Mercurio bestehet. Denn es kann dem Antimonio wegen seines gar leicht zu offenbahrenden rothen Schwefelswesenheit nicht abgesprochen werden, wie man ingleichen durch seine Sublimation oder Verbrennung im Feuer des Arsenik Natur ebenfals erkennen kann, worauf schon lange geschlossen worden, daß dieses Mineral hermaphroditisch das ist Schwefel und Mercurius zugleich sey. Da nun eine solche mineralische Wesenheit des Antimonii einen nähern Grad der Zeitigung erlanget hat, so ist dasselbe auch medicinalisch, indem bekannt ist, daß aus dem Antimonio gar vielerley Medicamenta bereitet werden; wiewohl das Aurumpigmentum auch dahin zu bringen ist, wer dasselbe nur zu tractiren weiß.

Von

Von dem Steinkohlen.

Daß die Steinkohlen, so hin und wieder in der Erden oft gar häuffig gefunden werden, ein besonderes Mineral, und Ausgebührt des mit Arsenik vermischten Schwefels sey, so sich zwar darunter verbirget, daß also der Geruch davon im Brennen doch nicht so schädlich, sondern noch erträglich sey, wird wohl Niemand, dem deren Art und Wesenheit bekannt ist, läugnen mögen. Ja es findet sich unter solchem Steinkohlen zuweilen der Schwefel in ordentlichen Erzkiesen auch ganze Klüffte voller ausgetriebenen lebendigen oder gewachsenen Schwefel, der da brennt wie ein anderer gemeiner Schwefel. Diese so genannte Steinkohlen nun, finden sich in der Erden in zweyerley Arten, als nehmlich Tagkohlen und Pechkohlen, welche sich zwar öfters in Anbrüchen gleich unter der Dammerden einfinden; aber die rechten guten Pechkohlen, womit man eine rechte Schweißhitze bereiten kann, erfodern eine ziemliche Teufe. Die schwarzen Schieferarten derer schweflichen Arsenikalkiese, scheinen auch öfters, als wenn es wahrhafte Anbrüche und Vorboten der Steinkohlen sey; denn der dadurch zusammen gesiederte Schwefelmülen, brennet im Feuer vor den Gebläse, gleich einer Steinkohlenart, ob schon nimmermehr keine wahre Kohlen darauf erfolgen, wie solches öffters die Erfahrung giebt. Daß aber auch die Steinkohlen nach ihrer Art öfters eine mehrere Zeitigung erreichet, und also der stinkenden Schwefelswesenheit nicht mehr unterworffen seyn, findet man an einigen Orten in der Erfahrung. In Böhmen 1 Meile unter Teschen, finden sich diese Art

Steinkohlen in grosen Stücken und mächtigen Gängen, welche nicht allein gut brennen, sondern auch ohne dem geringsten stinkenden Rauch und Dampf zu brennen und Brandweinbrennen wohl zu nutzen und zu gebrauchen sind. Ja die Asche davon welche schön weiß siehet, gleich der harten Holzaschen, wird allda auf die Felder und Wiesen gebrauchet, welche besser dünget, als andere Holzasche. Diese Steinkohlen nun setzen Flötz und Gängweiß in dem Gebürgen, und zielen wie schon gesagt worden in die Teufe.

Von dem Wißmuth, und Kobalderze.

Die Wißmuth und Kobalderze sind auf manchen Gebürgen häuffig zu finden, daß sie sich öfters ein Silbererz davor gewünschet, ehe dieselben zu einem andern Gebrauch sind angewendet worden; anitzo aber da die blaue Schmalda daraus ist erfunden, sind auf den meisten Kobaldischen Gebürgen Blaufarbwerke angeleget worden. Der Wißmuth und Kobald sind zwey arsenikalische Ausgebuhrten, so beyderseits nach ihrem ausgebrannten Residuo, zu der blauen Schmalda oder blauen Stärke gebrauchet werden. Es giebet zwar mehrere Arsentkalkiese, aus welchen der Arsenik häuffig mit Nutzen abgeröstet und bereitet wird, gleichwie die Arsenikalkiese oder Erze zu Reichenstein in Schlesien thun. Sie geben aber nach solchen Abröstell in ihrem Residuo keine blaue Farbe, sondern nur eine Eisenerde, woraus in der Probe ein reiches Korneisen zu erhalten; wie

wie ich solche Erze oftmals untersuchet habe. Ohnerachtet doch die röthliche Kobaldfarbe, aus welcher die blaue Schmalde bereitet wird, eben nichts anders als eine subtile Eisenerde ist, weil alle rothe Farbe aus dem Eisen ubrständet; so ist doch die metallische Wesenheit in manchen Arsenikalkiesen so weit gediehen, daß sich die geistlichen rothgefärbten Sulphura präcipitiret, und aus der tingirenden metallischen Wesenheit begeben haben. Die Alten nennten alle Arsenikalerze oder Arseuikalkiese Kobalde, und dieses mehrentheils wegen ihres flüchtigen Arseniks, den sie schon zu gebrauchen wusten. Die Eigenschaft des abgerösteten Residui aber, woraus anitzo die blaue Schmalde gemacht wird, war ihnen noch verborgen und unbekannt. Da aber hiemit eine weitere Untersuchung geschahe, und diese blaue Farbe also bekannt wurde, daß ganz grose Manufacturen und Blaufarbwerke aufgerichtet wurden, so wurde ein Unterscheid unter solchen Kobalden gemacht, und man nennete denjenigen Kobald, daraus eigentlich die blaue Farbe gemacht wird, den blauen Farben Kobald. Daß nunmehro ein groses Negotium mit der so genannten blauen Farben getrieben wird, und diejenigen Lande sich glücklich schätzen, wo dergleichen Blaufarbenwerke in Schwunge gehen, wie insonderheit Sachsen, Böhmen und Hessenland zum Beweiß sind, ist bekannt. Wenn die Blaufarben Kobalde sollen gut und vollkommen seyn, so müssen sie viele weise Kiesel in Blaufarbe tingiren, und darnach werden dieselben auch bezahlet. Wenn ein Centner blauen Farben Kobald nach seiner Röstung 6 bis 8 Centner Kiesel oder Flösse, wie es auf Blaufarbwerken genennet wird, in eine schön dunkel blaue Farbe tingiret, so ist er vor einen von der besten

Sorte zu halten, wie man dergleichen bey Schneeberg in Sachsen ehedessen viel gebrochen hat; welche Güte aber auf vielen Werken längst nachgelassen, daß sie anitzo mit 3 und 4 Schweren Kiesel auf einen Centner Kobald vor Willen nehmen müssen.

Von den Kobaldgebürgen.

Die blau Farb Kobalde finden sich der Erfahrung nach meist auf Ungarischen Gebürgen, dieweil der Arsenik auch eine Ungarische Ausgebuhrt ist, und vor ein flüchtiges unreifes Silber gehalten wird; wie der Beweiß ist, daß die Metalle der weisen Astrorum alle aus der geheimen Wirkung des Arseniks uhrständen. Wollen wir hievon die natürliche Ueberzeugung der Gebürge selbsten einholen und solche perlustriren, so gehe man nach Schneeberg in Sachsen und St. Joachimsthal in Böhmen, so werden sich auf deren ganzen Zug, allwo sehr viele Bergwerke angeleget sind, und auch viele noch betrieben werden, nichts anders als silberhafte Erzgänge zeigen, in welchen Gegenden auch reiche blau Farb Kobalde gefunden werden, welches eben solche Werke sind, allwo die Natur noch beschäftiget ist, reiche Silber darinnen zu machen, dieselben aber in Ermanglung der Zeit, es noch in der Unvollkommenheit des Arseniks überlassen. Es hat sich zwar auch befunden, daß der blau Farben Kobald sich auch Nesterweiß bey denen Kupfererzen eingefunden: aber solches geschiehet nur zufälliger Weise, gleichwie es öfters zu geschehen pfleget, daß das Gold unter Silber und Silber unter Kupfer, in

kleinen

kleinen Nestergen mit eingesprenget ist, denn aus der destinirten Materia des Silbers wächst in Ewigkeit kein Gold, und aus des Kupfers schwefelhafter Eigenschaft wird auch kein Silber, es muß dazu allzeit ein specificirter Saamen seyn. Also mag auch aus des Kupfers-Wesenheit nimmermehr kein Arsenikerz, noch blauer Farben Kobald noch Wißmuth erwachsen; wohl aber neben demselben in einem Gange zur Generation gelangen, nachdem in der vermischten mineralischen Saamensart, der Schwefel oder der Arsenik die Oberhand erhalten hat.

Von dem blau Farben Kobaldgängen.

Der blau Farben Kobald bricht sonsten auf seinen ordentlichen Gängen offt auf gar mächtigen Anbrüchen, führet auch zuweilen einen ziemlichen Gehalt an Silber bey sich; indem zu meiner Zeit ein solch blau Farben Kobaldwerk in Neustädtel bey Schneeberg in Sachsen zum rothen Hirsch benahmet, der Centner 10. Mark Silber gehalten hat. Doch ist auch nicht aller Silber reich, giebet aber dennoch daselbsten blaue Farbe, von welchen Kobaldzug 4 Blaubfarbwerke, als das Königl. Werk in der Schleem bey Schneeberg, das Plauenstieler Werk, das Zschopauer Werk und das Schindlerische Werk, verleget und versorget werden. Es lassen sich aber diese blau Farben Kobaldanbrüche, die reiche und mächtige Farbenkobalderze sollen dargeben, nicht sogleich oben unter der Damm Erden finden, ob schon daselbsten einige Anweisungen davon sich erzei-

get; sondern sie wollen in der Teufe aufgesuchet und gefunden werden. Dahero diejenige Auffsuchung solcher blauen Farben Kobalderze vergeblich ist, wenn nur sogleich durchs Schürfen bey geringen Unkosten gute blau-Farben Kobalderze sich entdecken sollen. Man muß in solchen Versucharbeiten zufrieden seyn, wenn man nur Arsenikalkiese oder Wißmuth Anweisung findet, worauf man nach Bergmännischer Hoffnung sich weiter zu darauf erfolgenden blau Farb Kobalderzen Rechnung machen kann. Kurz wo auf einem Erzgebürge, die Astra der rothen Wirkung das Dominium erreichet und Gold und Kupfererze sich allda finden und wenn dieselben auch noch roh und flüchtig sind; daselbsten ist wenig Hoffnung auf reiche beständige blaue Farben Kobalderze zu machen, und wenn auch der Arsenik sich bey und mit unter diesen Erzen einfindet. Denn ob der Arsenik schon der so genannte Goldmacher nicht eigentlich ist, wie uns die Naturerfahrung öffentlich in ihren unterirrdischen Erzfabriquen darzeiget; so ist es dannoch möglich, daß sich auf ordentlichen Goldgängen, auch Arsenik mit finden kann, und auf Kupfergängen ebenmäßig so viel Arsenik sich erweiset, daß dessen Kiese weiß und eher einen Arsenikkieß als einem Kupferkieß ähnlich sehen: und dennoch ist kein blauer Kobald dabey anzutreffen, wie die Ober Ungarischen Kupfererze in Zipser Comitat solches auf vielen Werken erweisen. Es wird aber doch nicht erfahren, daß auf den Ungarischen Erzgebürgen, allwo Gold und Kupfer zu wachsen pfleget, ein blau-Farben Kobalderz sey gefunden worden; dahero es auch noch nicht hat möglich seyn mögen, in solchem Lande ein blau Farbwerk anzulegen.

Was

Was zu dem Betrieb eines blauen Farbwerks vonnöthen sey, und wie dasselbe anzulegen.

Bey dem Betrieb eines blauen Farbwerks sollen hauptsächlich die Requisita beobachtet werden, so hiebey allerdings vonnöthen seyn. Als 1) die Gelegenheit des Platzes selbsten, welcher sehr groß und geraum seyn muß, ein solch Werk mit allem Zugehör, daselbst anzulegen und zu treiben. 2) Das Wasser, nicht allein die dazu benöthigten Maschinen zu treiben, sondern auch das benöthigte Holz so da unumgänglich bey dem beständigen Betrieb eines solchen blau Farbenwerks gebrauchet wird, darauf herbey zu schaffen. 3) Das Holz an und für sich selbsten, vor welches die Vorsorge auf lange Jahr hinaus muß gemacht werden, damit es zureichend sey, indem die Erfahrung zeiget, daß bey einem blauen Farbwerk, gar vieles Holz vonnöthen ist. 4) Die blau Farb Kobalderze an und vor sich selbsten, worauf zwar vors erste muß gesehen und nach dessen Qualität der Gewinn oder Verlust eines blau Farbwerks eigentlich ankommt. 5) Ein zureichender Vorschuß, nicht allein das Werk aufzuerbauen, als worzu viele Kosten gehören, sondern auch die Qualität der blau Farben Kobalderze anzuschaffen, die Arbeitsleute samt ihren Officirs zu besolden, das benöthigte Holz und Fuhren zu bestreiten, und was dergleichen mehr ist.

Wenn nun alle Requisita vorhanden seyn, was zu der Anlage eines blau Farbenwerks und dessen ganzem Betrieb vonnöthen ist; so erfolget nun dasjenige eigent-

lich zu besorgen, was vor Maschinen und Werkstellen zu der Verfertigung der blauen Farbe, neu zu erbauen vonnöthen sind, auch was vor Officirs, Aufseher und Arbeiter hiebey mögen gebrauchet werden. Da nun einmal für allemahl eine austrägliche Summa blauer Farben Kobald jährlich erfodert wird, ein solch Werk zu betreiben; so soll allhier nun weiter nicht gefraget werden, wo derselbe eigentlich herkommen soll, ob er dem Sächsischen blau Farbwerk nach, von denen Bergwerksbauenden Gewerken erkaufet; oder ob eine hohe Herrschaft, so dieses anzulegen gedenket, selbsten auf diesen blau Farben Kobaldwerken will bauen lassen. Weil aber nebst dem blau tingirenden Kobaldgeist auch weise Flöße oder Kieselsteine erfodert werden, in welche sich derselbe begreiflich machet und darinnen eben ein blaues Glaß durchs Schmelzen formiret, als auf welche Kieselsteine, welche doch eben auf denen Gebürgen nicht rar sind, gleich zu Anfang mit muß gedacht werden, so hat man auch hiebey auf eine solche Maschine zu sinnen und dieselbe vor dem Bezirk des Farbwerkgehöfs, dieweil ein geraumer Platz dabey vor die Röstung oder Brennung derer Kiesel vonnöthen ist, mit anzulegen. Diese benöthigte Maschine nun wird ein Pochwerk genennet, darinnen werden die zusammen gelesenen Flöße, oder Kiesel, nachdem sie vorhero mit Holz und Feuer wohl gebrannt worden, zu klaren Mehl gepocht, welches nun ein gewöhnliches Pochwerk mit 9 bis 12 Pochstempeln seyn kann; dieses ist die erste Präparation zu der blauen Schmalda. Hier solten nun die Gebäude mit angemerket werden, die da zu dem Betrieb des ganzen Werkes vonnöthen sind, welche Anlage zusammen eine ablange Figur seyn soll, da in der Mitten der

Hof,

Hof, und auf denen Seiten die Gebäude zu den Wohnungen auch zum Maschinen stehen müssen. Der Factor und und Blaufarbmeister müssen die ersten Hauptgebäude besitzen, dann kommen die Gebäude die Farbe zu trocknen, ferner wo die Mahlmaschinen und dann das Schmelzen des blauen Glases geschiehet, und dann zu hinderst ausser dem Platz der Röstofen der Kobalderze, nebst dem daran erbauten Giftfang, queer über kommen die Remisen vor die Fässer der blauen Farbe und des Arseniks, samt dem Fliegenstein; auf die lange Seite nun, kommen die Gebäude vor die Wohnungen der benöthigten Arbeiter, wie derer Benennung auch noch folgen wird.

Von der Röstung des Kobalds, und Auffangung des Arseniks.

Dieweil diese also betriebenen blau Farb Manufacturen einen grossem Verschleuß ihrer Wahren in andere Länder thun, so erachte der Mühe wohl werth zu seyn, von deren fernern Betrieb noch was gründliches zu vermelden, indem hievon in Schriften der Welt noch nicht viel kund gethan worden ist. Wenn nun die blau Farben Kobalderze nach dem Farbwerk gebracht und von dem Factor und Farbmeistern daselbsten in Empfang genommen, und es nunmehro an die Arbeit gehen soll; so werden von demselben wohl auf die 50 Centner in den dazu erbauten Röstofen geschüttet, derselbe angezündet, damit der Rauch, der da erstlich von solchen Kobalderzen durchs Feuer muß gebracht werden, davon sich in

den langen Zug ergiebet, darinnen er sich fortschleichet, und im erkalten oben anleget. Und dieweil dieser Rauch derjenige Arsenik ist, der als ein Gift, in diesen Zug oder Giftfang, wie sie es auf denen Farbmühlen zu nennen pflegen, aufgefangen, abgekratzt und durch eine fernere Reinigung und Sublimirung, zu Kaufmannsgut gebracht wird, so macht er auch ebenfals einen Theil dieses Commertii mit aus: indem derselbe nunmehro in Fässer geschlagen und gleich wie die blaue Schmalda zum Verkauf aufbehalten und verwahret wird. Von welchen Giftfang schon in vorhergehenden wegen seiner Forme und Gestalt ist gedacht worden. Es befindet sich auch noch im Residuo der Sublimirgefässe, wenn der klare und subtile Arsenik ist davon getrieben und auf sublimiret worden, eine unreine giftige Art, der da sonsten der schwarze Arsenik oder Fliegenstein genennet wird. Dieser wird auch ebenfals mit verwahret, und zu Kaufmannsgut geschlagen. Diese Röstarbeit des blau Farben Kobalds, wird nun auf diese Art also verrichtet, bis aller Arsenik davon getrieben, und kein Kobald mehr zu der Zeit, zu rösten mehr vorhanden sey. Es dienet auch hiebey ferner zur Nachricht, daß die sogenannte Wißmuths Minera, oder Wißmutherz auch ebenfalß ein solch arsenikalisches giftiges Erz ist, so auch gleich dem blauen Farben Kobald, nach dem Abrösten ein Residuum von sich giebet, woraus gleichfals eine blaue Farbe bereitet wird, und derowegen auch, da sich solch Mineral gerne mit und bey den Kobaldgebürgen finden läßt; dem blauen Farben Kobald gleich gerechnet und mit demselben abgeröstet und zur blauen Farbe zu schmelzen ist. Die Wißmuth Minera scheidet sich nun schon angeführtermaßen von der

Kobald-

Kobald Minera ab, dieweil sie hinter sich, nachdem das blaue Glaß in seiner Beschickung schon geschmolzen ist, und seine schmeidige Gaare hat, daß es sich schön zu Fäden ziehen läßt und rein durchsichtig erscheinet, einen halb metallischen Regulum, wie es nach der Berg- und Hüttensprache genennet wird, sitzen läßt. Dieser Regulus sondert sich nun von der blauen Schmalda selbsten ab, und setzet sich in einen Hauffen zusammen, der wird dann in dem Ausschöpfen mit ausgenommen, und besonders verwahret; da derselbe alsdann muß durchs Probiren untersuchet werden, ob auch ein Silbergehalt in demselben zu finden sey, der etwa mehr werth ist, als der Wißmuth Regulus, und nach solchem Befinden ist die Seigerung und Abtreibung desselben auch noch anzustellen.

Von der Schmelzung des abgeröstеten blauen Farben Kobalds zum blauen Glase.

Wenn der vorbereitete Kobaldrost, er sey nun von Stuferz, Kobaldgemeng oder Wißmuth mit vermischet, zum Schmelzen soll eingesetzt werden, so muß vorhero der Ofen, worinnen diese Schmelzung eigentlich soll verrichtet werden, wohl zubereitet und auf folgende Art erbauet seyn. Es wird in der Mitte desjenigen Hüttengebäudes, allwo diese Kobaldschmelzung geschehen soll, ein runder Ofen zubereitet und fast nach derjenigen Figur als wie ein Glaßofen, nur daß zwi-

schen jeden Pfeiler, wo sonsten der Glaßhafen in einer runden Gestalt stehet, der blaue Farb Hafen, welcher länglich rund ist, muß zu stehen kommen; jedoch nicht so tief in Ofen, daß in der Untersuchung, Ausschöpfung und Wiedereintragung der Kobaldbeschickung, in solche Schmelzhäfen, wohl damit kan umgegangen werden. Denn es ist bekannt, daß die wohlgeflossene Materia des gemeinen Glases in einem Glasofen aus denen darinn stehenden Glashäfen, mit einem langen eisern Blasrohr wird gelanget und zu Glas geblasen, bis die Glasmateria nach und nach alle ist. Aus denen blauen Farbhäfen aber, wird das geflossene blaue Glaß, das eben, wenn solches gepocht, gemahlen, und dann rein ausgewaschen ist, die blaue Schmalda, oder blaue Stärke vorstellet, wenn es wie gemeldet, seine rechte Gaar in Feuer erreichet hat, mit einem eisern Löffel ausgeschöpft und in kalt Wasser gebracht, und alsdenn solcher Farbhafen ohne demselben aus dem Feuer weg zu heben, wieder mit der gerösteten Kobaldbeschickung, so aus Kobaldrost, gepochten reinen Sand und Potaschen bestehet, gefüllet, und wieder so lange in diesem Feuer geschmolzen, biß daß solches wiedrum seine Gaare erreichet hat. Dahero müssen diese Glaßhafen nicht so tief in Feuer, oder Ofen stehen, als wie die gewöhnlichen Glaßhäfen auf Glaßhütten, um ein solches Schmelzen zu bewerkstelligen, worzu der zugesetzte Fluß von Potaschen dienlich ist. Diese blau Farbenhäfen können sonst eben von derjenigen Erden von dem Farbmeister zubereitet seyn, als wie die Häfen in denen Glaßhütten, alsdann sehr ausgedrocknet, ehe sie abgedempert und ins Schmelzfeuer gebracht werden. Die Beschickung der Blaufarben-Kobalde zum Glaßschmelzen

richtet

richtet sich am besten nach dem Gehalt der Güte der Kobalde, wie viel dieselbe nach der vorhergemachten Probe des vorbereiteten Kiesel in gutes blaues Glaß tingiret, von welcher Güte des blau Farben Kobalds in vorhergehenden schon ist berichtet und angezeigt worden. Es wird dahero auf einen Centner gerösteten Kobald 4 oder 6 Centner klar geriebenen Kiesel genommen, und 1 Centner gute Potaschen, man mischet und reibet solches alles wohl unter einander, und füllet die Häfen zwey Theile davon an, und lässet solche also, wenn sie in Ofen abgetrocknet seyn, gemählig angehen und schmelzen, bis die schon gemeldete Gaar dadurch erreichet werde.

Von dem Pochen und Mahlen des blauen Farben Glases, zur blauen Schmalda.

Wenn nun obbeschriebener masen die Beschickung des Kobalds zur blauen Farbe, Glase geschmolzen ist, so wird dasselbe in ein dazu erbautes Pochwerk gebracht, welches in dem Gebäude der blau Farbenmühlen mit soll erbauet seyn, und also naß gepocht und von dem zugesetzten Alcali gereiniget. Von welchem Pochwerk es dann auf die Mahlmühle kommt, allwo dieses Pochmehl vollends fein und zu rechten Staub gerieben wird; Hiebey ist nun zu merken, daß eine solche Mahlmühle von guten festen Steinen muß bereitet seyn, indem das Blauefarbenmehl, so darauf vollends klein gerieben wird, die Steine in Mahlen sehr angreift;

Wie

Wie diese Mühle müsse erbauet seyn, ist in vorhergehenden gemeldet worden, und soll nur so viel noch davon erinnert werden, daß sie in ihren ganzen Betrieb, einer ordentlichen Mahlmühlen gleich sey. Wie dieselbe nun eigentlich aufgeführet werde, mag ohne viele Zeichnung allhier nicht deutlicher angegeben werden, indem man solches zu erbauen, einen erfahrnen Mühlbaumeister zu Hülffe nehmen muß. Wenn nun das blaue Farben Glaß auf beschriebene Art gepocht, gemahlen und rein ausgewaschen worden, so muß dieselbe dann in langen flachen Kästen getrocknet, und alsdann in Fässer eingeschlagen und zum Verkauf gebracht werden, da dann die Nummer davon muß eingesehen und bekannt seyn, wie hoch dieselbe an der Feine kommt, nach solcher wird solche auch bezahlet.

Von der Alaune.

Die Alaune ist auch ein solches Salzmineral, das einer Gewerkschaft guten Nutzen bringet, wenn die Anbrüche hievon nur mächtig und austräglich seyn; Es wird zwar die Alaune nicht so gediegen in der Erden gefunden, wie der Vitriol, sondern es muß dieselbe erstlich aus ihrer Minera Schiefern oder Erden durch besondere Handgriffe ausgelauget, gereiniget, und dann nach einer Präcipitation in Ansieden zum Salzesanschuß gebracht werden. Es findet sich also beschriebener Maaßen nach, die Alaune in einen bräunlichen Schiefergestein, wie in den Bayreuthischen bey Birneck dergleichen Werke darauf seyn angeleget und

lange betrieben worden. Es findet sich aber dieses alaunische Salz in schwarzer, brauner und weißgrauer Erden, ganzer grosen Flötz- oder Geschübweiß, daß auf solchen Gebürgen ganz lang ausdaurende Alaunwerker sind angeleget und betrieben worden, wie zu Freyenwalda in der Alten Mark, Muscau in der Niederlausitz, Auerbach in Voigtlande und dergleichen Oerter mehr das Zeugnis geben. Es dienet auch hiebey zur Nachricht, daß ein Alaunwerk an der Güte seiner Alaune gar leicht kann verdorben werden, wenn sich eine kupferschüßige oder vitriolische Art in der Erden dazu findet, so öfters auf solchen flötzigten Gebürgen zu geschehen pfleget, daß dadurch der Gebrauch und das Ansehen der Alaune zu nichte gemacht, und mithin das ganze Werk verdorben würde, wenn solchen nicht durch eine natürliche Scheidung eines von dem andern Hülfe geleistet wird. Bey solchen unvermutheten Fällen verfähret man nun also. Wenn die Alaun Erde sich verändert und eine kupferflüßige Art sich dabey mit einfindet, welches alsdenn an der Solution der Alaune gleich mag erkannt werden, wenn dieselbe grünlich erscheinet, so scheidet man solche Kupferart also. Es werden dünne Eisenblechlein in die Solution der Alaune geleget, daß solche alsdann einige Tage und auch länger darinnen liegen bleiben, so schlägt sich der Erfahrung nach, das Kupfer in solcher Alaunerden zu Boden nieder, als ein Grünspan oder grüne Erde, welche man dann durch das Abzapfen leichte davon bringet, und mit Wasser rein auswäschet, daß die alaunische Art von der Kupfergrüne gebracht wird; die sammlet man zusammen und schmelzet sie in Kupfer, welches

denn

denn auch dem Werk zu gute kömmt, und sammt der Alaune kan genutzet werden.

Ein Alaunwerk anzulegen.

Man muß nun ohnweit der Alaunerden eine bequeme Stelle aussuchen, wo ein zulänglich Wasser dabey ist, die Auslaugung der Alaune aus den Schiefern oder Erden, dadurch zu befördern, und daselbsten ein groẞes Gebäude zu der Alaunsiederey, als auch zu dessen Anschuß, und Verwahrung des Alaunmeisters und der benöthigten Arbeiter, welches nun nach der Erforderniß des Werkes seiner Größe nach, seyn muß. Diejenige Stellung, worauf die Alaune mit Wasser ausgelauget wird, nennet man das Bett, welches entweder nach Art des Vitriolbetts gestellet, oder aus zweyen Wänden bestehet, die unten zusammen gehen und in einer Rinne zusammen lauffen, welches nun ein rechtes groses Gestell von Holz gezimmert und verbunden seyn muß, damit es eine solche grose Last der Schiefer oder Erden, die öfters zu der Auslaugung darauf gestürzet wird, ertragen mag. Dieser sogenannten Betten mögen nun so viel angeleget werden, als man gedenket, daß ihr zu solcher Auslaugung vonnöthen seyn. Darauf wird nun Wasser gegossen, und unter die mittlere Rinne ein groses Faß gesetzet, damit die von dem Bett ablaufende Lauge darein gehen möge. Diese Begiessung muß nun fleißig geschehen, und die Lauge von solchen aus dem Faße so oft wieder darauf gegossen werden, bis daß man durch die Probe siehet, daß solche zum Einsieden dienlich sey. Es lehret

ret uns zwar die Erfahrung auf denen Alaunwerken die mit einem alaunigen Schieferwerk betrieben werden, daß nicht eben sogleich alle Schiefer mögen ausgelauget werden, wenn sie aus der Erden kommen, indem sie noch zu fest und rasche sind. Diese müssen dannenhero eine Zeitlang an der freyen Luft liegen, und von solcher durchwittert werden, ehe sie sich ergeben, und die Alaune gehen lassen. Desgleichen ist solches von den Vitriol Schiefern zu verstehen, denn diese haben ebenfals einen offenen Körper, der da die Einwitterung der Luft leicht in sich lässet, daß sich die Auslaugung alsdann am besten ergiebet.

Ein Alaunwerk zu betreiben.

Wenn nun die Alaunlauge nach vorherbeschriebener Art bereitet, daß sie zum Einsieden tüchtig sey, so begiebt man sich damit zu dem Einsieden, welches in einer bleyernen Pfannen oder Kessel geschehen soll, wie im vorhergehenden vom Vitriol gemeldet worden. In diesen bleyern Pfannen wird die Alaunlauge eingesotten, bis man siehet, daß sie gegen den Anschuß kommt, alsdann so geußt man gefaulten Urin darzu, welches der Alaun ihr Præcipitat ist, so schlägt sich dann die Alaune davon zu Grunde, aus dem Wasser nieder, zum Salze. Dieses ist es dann, was auf den Alaunwerken vor ein Geheimniß gehalten wird. Wenn nun die Alaun Lauge also eingesotten ist, so schöpfet man dieselbe aus in niedrige Fäßel, und setzet solche an einen kühlen Ort zum Anschießen; so erlanget man grose Stücken zum Anschuß.

Anschuß: Je schöner und weiser nun die Alaune ist, je besser ist solche zum Verkauf, dahero muß die vitriolische Wesenheit vor dem Einsieden durchs Präcipitiren geschieden werden. Was nun nach dem Anschiessen der Alaune vor Solution in denen Fäßlein noch übrig bleibet, das bringt man wieder zu den präcipitirten Einsud, damit solche durch ferneres Einsieden auch zu einer angeschossenen Alaune werden mag, und mit dieser Arbeit fähret man nun beständig so fort, als Schiefer oder Alaunerden vorhanden ist. Dieses sey nun der Bericht in aller Kürze abgefasset, was zu dem Betrieb eines Bergbaus vom Allaunwerke zu wissen nöthig ist.

Das Antimonium aus seinem Erz zu schmelzen.

Daß das Antimonium erstlich als ein Mineral in der Erden gefunden und durch dem Bergbau zu Tag gebracht wird, ist denen Bergwerkerfahrnen gar wohl bekannt. Es ist auch dieses Mineral so roh wie es in der Erden gefunden wird, schon Kaufmannsgut, und wird als Minera Antimonii in die Länder verhandelt, und fast noch theurer als wenn dasselbe aus seiner Minera geschmolzen ist, dieweil davon verschiedene Labores und Medicamenta bereitet werden. Diejenigen Stücken dieser Minera, so da nicht schön und rein ausfallen, werden behörigermaßen geschmolzen und zu Antimonium Crudi gebracht, von welchen Antimonium viele chymische Labores und besondere Gläser verfertiget werden, welches in der grosen Welt schon bekannt ist.

ist. Die Schmelzung aber dieser rohen Minera zu dem reinen Antimonio ist folgender maßen. Man läßt sich grose und weite Töpfe oder Gefäße machen, die immer von zwey zu zweyen in einander mögen gesetzet werden, davon der obere allzeit unten im Boden 5 bis 6 Löcher haben muß, wodurch das oben in den obern Topf geschmolzene Antimonium laufen, und in den untern sich einsetzen und erkühlen kann. Dahero so gräbet man den untern Topf in die kühle Erde ein, setzet den obern Topf darein und verstreichet daran die Fugen wohl, schüttet alsdenn das Antimoniumerz darein, bis der Topf ganz voll sey; machet dann ein Kohlfeuer um den obern Topf, daß die Kohlen denselben bedecken und schmelzet biß sich die Materia senket und man versichert ist, daß das Antimonium in den unterm Topf gelaufen sey: alsdann lässet man das Schmelzen ausgehen, und auf diese Weise können nun so viele Töpfe zum Antimonium schmelzen angeleget werden, als nur benöthiget ist. Wenn alles nun erkaltet ist, so nimmt man den untern Topf mit den Antimonium, und schüttet die geschmolzene Plange heraus, und verwahret dieselben zum Verkauf: von welcher Arbeit auch schon bey der Probe dessen ist gemeldet worden.

Von der Schmelzung des Quecksilbererzes.

Was das Quecksilbererz eigentlich vor ein Mineral sey, in was vor Gestalt dasselbe gefunden wird, und wie durch die Probe im Feuer, das sogenannte

Quecksilber zu erlangen sey, davon ist nun schon in der vorhergehenden Betrachtung der Probier- und Zerlegungskunst geredet und angegeben worden. Die Bearbeitung desselben aber, wie nehmlich ein solches ins Grose zu treiben stehet, daß Nutzen dadurch zu erlangen sey, soll allhier insbesondere angezeiget und gewiesen werden. Daß der Mercurius oder das Quecksilber durch keine andere Arbeit im Feuer als durch die Destillation in verschlossenen Gefässe kann vollbracht und gewendet werden, weiset uns die Erfahrung. Man erwähle sich dahero nur grose Retorten, oder noch besser, man lasse sich dergleichen von Eisen verfertigen und gebrauche sie alsdann zu solchem Arbeiten, fülle dieselben mit zwey Theilen Quecksilbererz an, lege solche so viel man nur will, in einem darzu bereiteten Destillirofen, und lutire vor jede eine grose Vorlage oder Recipienten, und fahe sehr gelinde an zu treiben, doch also, daß jederzeit Wasser in die Vorlage vorgeschlagen sey; so wird das Quecksilber davon aus der Retorten in die Höhe steigen und sich in die Vorlage begeben, da man dann so lange mit der Feuerung anhält, biß sich kein Rauch mehr aus der Retorten und in den Recipienten mehr verspühren läßt; so wird sich auf diese Weise das Quecksilber aus dem Erz in der Retorten alle in die Höhe begeben und in den Recipienten getrieben werden. Wenn diese Arbeit nun nach allen diesen Merkmalen vollendet ist, so lässet man das Feuer ausgehen, und alles von selbsten erkalten, Und wenn sich die Nebel und Dämpfe in der Vorlage gesetzt haben, daß hievon nichts mehr zu verspühren ist, so mag man die Vorlagen abnehmen, und dasjenige, was sich in den Retortenhälsen angehänget, ins Wasser thun, und solches wohl untereinander schwenken, auch

wohl

wohl unter einander reiben, so wird sich der Merkurius alle daraus begeben und resolviren. In dem rechten Quecksilbergängen läßt sich das Quecksilber öfters ganz rein und gediegen ganzer Sumpfe weiß finden, daß solches mit Löffeln mag ausgeschöpffet werden, und dieses sind recht reine Quecksilberanbrüche. Ist nun der Zinnobris Nativus dasjenige Erz, woraus der Mercurius Vivus zu treiben und destilliren sey, so mag derjenige Zinnober, der in schönen grosen Stücken, und ohne Quarze und anderer Bergart zu erlangen ist, in dieser Gestalt lieber verkaufet und nicht erstlich zu der Destillation gebracht werden, indem diese gedoppelte Müh und Arbeit doch nicht so viel einbringen wird, als sich der Zinnobris in ganzen Stücken selbsten bezahlet, wovon in der Probe vom Zinnober schon Meldung gethan.

Erfahrung.

Es wird zwar auch ein Zinnober aus Schwefel und Mercurius bereitet, so dem Zinnobris nativus in seiner rothen Farben ebenfals gleichet, wodurch sogleich beweißlich fürgestellet wird, daß im Zinnober nativ. Schwefel und Mercurius befindlich sey, und daß der Schwefel und Mercurius der Anfang aller Metalle sey, welches sich nicht allein in diesem Stück sondern auch in allen mineralischen und metallischen Wirkungen beweißlich macht. Vorhergehender Beweiß vom Zinnober nativ. mit dem Zusatz des feinen Silbers oder Goldes, dasselbe dadurch in die Zerstöhrung zu bringen, sollte wohl hinlänglich genug seyn, den Grund der Natur in der metallischen Generation einsehen zu lernen, denn hiedurch

mag ein Licht aufgestecket werden, so da in Finstern scheinet. Solches Geheimniß ist uns aber; bisher so verborgen gehalten worden, daß wir mit sehenden Augen nicht sehen mögen.

Anmerkung.

Aus vorhergehender Betrachtung der Zugutmachung der metallischen und mineralischen Erze, wird nun zu ersehen und zu erkennen seyn, was Wissenschaft und Erkenntniß zu demselben erfodert werde, wenn man dergleichen Röst und Schmelzeinrichtung an einem Erzgebürge einrichten und führen will. Ob nun auch schon um beliebter Kürze willen nicht alle Kleinigkeiten sind beobachtet noch alle fremde vorkommende Termini dabey erkläret worden, um alle Weitläuftigkeiten dabey zu vermeyden, so wird doch das benöthigte, wo eine Aufmerksamkeit dabey vorfällt, mit vielen Nutzen daraus zu erkennen seyn. Denn es wird ein jeder selbst einsehen und gestehen müssen, daß wenn dieser Zusammenhang aller hierzubenöthigten Wissenschaften ihrer Weitläuftigkeit nach hätten sollen tractiret werden, hieraus ein sehr groses Werk würde entstanden seyn, also nehme man hiemit vorlieb.

Die Siebente Betrachtung.

Die metallische Scheidekunst die vermischten und zusammengeschmolzenen Metalle von einander zu scheiden und dieselben rein zu bringen.

Anmerkung.

In der 5ten Betrachtung des Bergmanns vom Feuer, ist zwar vorgestellet, gewiesen und gelehret worden, wie durch das Schmelzen im grosem Feuer, so wohl in dem sogenannten hohen Ofen, Kupferofen, Sillberofen, Stich- und Krummenofen, auf alle vorkommende Art und Weise, die Metalle von den flüchtigen Schwefel und Arsenikal Minera zu scheiden, und das reine und gediegene Metall, was Art es auch sey, rein und vollkommen darzustellen. Da aber bekannt ist, daß durch diese Schmelzung oftmahls verschiedene Metalle, die in denen Erzen unter einander gestanden, mit einander vermischet worden, da insonderheit das Gold vom Silber zu scheiden, unter dieser Scheidekunst das vornehmste ist, welches zwar eben auf keinen Hüttenwerk von keinem Schmelzer geschiehet, sondern nur noch verschiede-

schiedenen Künstlern eigen ist; so soll solche vornehmlich hierinnen gründlich tractiret und angewiesen werden, denenjenigen zum dienstlichen Gefallen, so hierinnen noch ungeübt sind und dasselbe doch gründlich einsehen und erkennen wollen.

Anmerkung.

Wie das Gold vom Kupfer und Eisen zu scheiden sey, wenn dasselbe schon unter einander geschmolzen worden, ist denen meisten noch ein Geheimniß. Denn es ist ein Präcipitat vorhanden, das Gold vom Kupfer niederzuschlagen: aber vor das Eisen, ein solches davon zu scheiden, ohne beyder Verletzung, ist noch kein Kunststück am Tag gekommen. Denn das Eisen ist ein solcher Körper, der wegen seiner Naturart und Eigenschaft mit dem Gelde an magnetischer Kraft, wegen der Verbindlichkeit, seines gleichen nicht hat, weil es das Gold, wenn es nur mit demselbigen recht erglüet ist, nicht fahren läßt, sondern so fest an ihm hanget, daß es sich auch eher verbrennen läßt; alsdenn so muß es als ein unzeitiges zerstöhrlich Metall wieder abweichen und das Gold frey lassen. Man nehme zum Beweiß dessen nur ein eisern Gefäß, oder Büchslein, lege etliche Ducaten darein, und lasse solches im Feuer zusammen nur glüend werden, so wird das Gold, ehe man sich des versiehet, und eben kein Schmelzfeuer des Goldes vorhanden ist, in das Eisen hinein gekrochen seyn. Man versuche dasselbe auch mit einem Schmelztiegel, und sehe, ob das Gold sogleich schmelzen wird, und wenn

wenn man auch noch einmahl so starkes Feuer giebet. Woher entstehet dem Eisen nun die Eigenschaft, und wie ist diese so schnelle Schmelzung zugegangen? Diesem allen muß nachgesonnen werden, wenn man natürliche Erkänntnisse in dem mineralischen Reich erlangen will.

Anmerkung.

Wie man Silber vom Kupfer scheidet, ist in vorhergehenden von der Kupfer Seigerung gewiesen worden, daß nehmlich das Kupfer und Silber erhalten werde, und keines von beyden einigen Schaden leide. Ob Silber und Kupfer sowohl in ihrem Erzen gute Freunde sind, und gerne in einem Erze neben einander aufzuwachsen pflegen, und auch im Schmelzen sich leichtlich zusammen vermischen, und einander nicht spröde noch unschmeidig machen, daß auch sogar das Silber dem Kupfer seine weise Farbe mittheilet, und es dadurch so verkleidet, daß dasselbe, wenn es auch nur gleich schwer zusammen geschmolzen wird, in der Zurichtung scheinet, als wenn es lauter fein Silber wäre, wenn sie aber in die Solution des Aquaforts zusammen kommen, so pflegen sie sich zu scheiden, und gehet allda ihre Freundschaft zu Ende. Das elementarische Feuer mögen sie wohl vertragen, aber das natürliche Feuer, so im Salpeter ist, das auch vermögend ist, alle Dinge zu zerstöhren, können sie nicht ausstehen, wiewohl gar viel von Solvirung der Metalle in Aquafort zu sagen wäre.

Von der Wesenheit des Schwefels.

Daß die Metalle sich in Spiritus Nitri oder Aquafortis solviren und in eine Unsichtbarkeit verkehren, so daß einer nicht sehen noch erkennen mag, wo sie hingekommen sind, wiewohl Gold, Kupfer und Eisen darinnen ihre Farbe zeigen, und diese Vorstellung nur auf das fixe Metall des Silbers gerichtet ist, daß sie hingegen im Feuer zusammen fliessen und ihr Leben dadurch zeigen, was giebt uns nun dieses zu erkennen? Aller Metalle Leben ist im Feuer, welches sie mit ihrem Fluß beweisen, denn ausser dem Feuer schlafen und ruhen sie nur, sie sind aber nicht gestorben. Denn die Kälte so sich in der freyen Luft in dessen Poros geleget, verursachet an solchen diesen natürlichen Schlaf, welcher an ihnen sogleich verschwindet, so bald sie nur wieder durchs Feuer in Fluß kommen. Man muß auch nicht denken daß ein Aquafort oder Aqua Regis, auch Spiritus Nitri ein Metall solviret, oder ein anders elementarisch Ding dasselbe auszurichten im Stande seyn würde, wer dieses glaubet, der versteht die metallische Wirkung noch nicht. Es greifft ein solcher Spiritus nur die Luft an, die sich in denen Metallen coaguliret und ihre Erstarrung dadurch verursachet hat, und in der Solvirung solcher Luft wird das Metall von einander gerissen, daß es in so kleine Stückgen zertheilet wird, welche man mit blosen Augen nicht einmal in Wasser erkennen mag. Woraus dann zu schliessen ist, daß die Theilgen der Metalle die sich in dem Scheidewasser verbergen, auch sehr klein und unbegreiflich seyn müssen. Und durch diese Einmischung der Luft werden die Me-

tallegepräg gemacht, daß sie sich hämmern und treiben lassen. Denn wenn wir die Metalle in unserer freyen Luft also erhalten und haben könnten, wie sie in Feuer in ihrem Fluß sind, so möchten wir dieselben weder hämmern noch sonsten zu einem Gebrauch anwenden: welches zwar einer, der da die Eigenschaft unserer elementarischen Luft nicht einzusehen vermag, nicht wird begreifen können. Kleine Geister mögen zu dieser Wissenschaft nicht gelangen.

Vom Gold und Silberscheiden.

Das Gold und Silber so von einander zu scheiden, daß keinem an seinem Gewichte nichts abgehet, ist nun das einzige so da zu einem nutzbarem Gebrauch allhier kann angewendet werden, und wornach auch solches allen Arten und Wesenheiten nach gründlich einzusehen und zu erkennen, schon lange verlanget worden. Es geschiehet zwar diese Scheidung auf verschiedenerley Art, nachdem man dieselbe öfters benöthiget ist. Die 1ste Scheidung des Goldes vom Silber geschiehet durchs Aquafort. Die zweyte Scheidung geschiehet durchs Antimonium. Die 3te Scheidung geschiehet durchs Cement, von welchen allen insbesondere allhier soll gehandelt werden. Die 4te durch die Quart.

Von Scheidung des Goldes vom Silber durchs Aquafort.

Daß das Aquafort aus Salpeter und Vitriol bereitet, der Meister sey alle Metalle damit aufzulösen und in ein unbegreifliches Wasser zu verkehren, hat schon lange Zeit her die Erfahrung gewiesen; ob man auch schon zu solcher seiner Stärkung etwas vom Salze oder Salmiac zusetzen muß, wenn es die Solution am Gold verrichten soll, so bleibet die Hauptsache davon doch dem Aquafort eigen. Wenn nun also eine solche Scheidung des Goldes vom Silber soll vorgenommen werden, so muß man erstlich wissen, ob mehr Gold oder Silber in solcher Massa befindlich sey, denn darnach muß die Arbeit im Scheiden eben verrichtet werden. Denn es giebt uns die Erfahrung, daß wenn in Gold der halbe oder auch nur der dritte Theil Silber ist, ein solches Gold das Aquafort schon nicht angreiffet, das mancher vermeynen sollte, es müsse alles Gold seyn, dieweil das Aquafort daran nicht arbeiten will. Dahero die Probe mit dem Aquafort auf Gold, eben die sicherste nicht ist. Denn eine solche Scheidung muß schon durch die Quart verrichtet werden, wovon zwar in folgenden gehandelt werden soll. Gold und Silber aber durch das Aquafort von einander zu scheiden, geschiehet nur mit solchen güldischen Silber, da etwa einige Loth Gold in der Mark Silber verhanden seyn und zwar auf folgende Weise. Man schläget das güldische Silber, so man durchs Aquafort scheiden will in dünne Blechlein, glüet solche aus, damit alle Schmuzigkeit davon komme, dann geust man auch 1 Loth güldisches Silber,

Silber, zwey Loth Aquafort oder ordentlich Scheidewasser, läßt solche also lange vor sich alleine stehen: so wird es von selbsten anfahen zu Arbeiten, und das Silber also in sich verbergen, daß man mit blosen Augen nichts in solchen Wasser erkennen mag. Und diß ist eben dasjenige, was in vorhergehenden von dieser Materia ist gedacht worden. Das Gold aber so in diesem Silber ist befindlich gewesen fällt in solcher Auflösung in dem Glaß oder Scheidekolben zu Boden, und scheidet sich also von selbsten in einen schwarzen Kalch ab. Diese Solution nun geußt man von dem Golde ab, wäschet dasselbe mit warmen Wasser wohl aus, damit nichts von Silber mehr beym Golde bleibet, trocknet solches wohl und glüet es in einem kleinen Schmelztiegelgen aus, und wieget dann, wie viel Ducaten in der Mark solches Silber enthalten sind. Das Silber so sich nun in der Silber Solution befindet, wird auf zweyerley Weise daraus gebracht: als erstlich geußt man etwa noch so viel Wasser zu der Solution und leget Kupferblechlein darein, oder nimmt ein hiezu verfertigtes kupfern Keßelgen, so braucht man keine Kupferblechlein hinein zu legen, und wird sich also das Silber hiedurch aus der Solution begeben und in einem weisen Kalch darnieder schlagen. Denn greifet in dieser Arbeit das Aquafort das Kupfer an, und dieses wegen seiner leichten Auflösung, wie schon gemeldet, und lässet das Gold davor von sich gehen, daß also wenn nur zulängliches Kupfer darzu genommen wird, das Silber alles rein aus dem Aquafort wieder zu erlangen ist. Diesen erlangten Silberkalch nun, wäschet man mit warmen Wasser rein aus, damit die Schärffe des Aquafort daraus gebracht werde, trocknet dasselbe und schmelzet es in einem

nem Schmelztiegelgen zusammen und giesset solches in Zain. Die zweyte Präcipitation das Silber aus dem Aquafort zu bringen ist diese: Man geußt in solche Solution, wenn solche vorhero in ein bequemes Schälgen gegossen worden, ein reines Wasser, darinnen gemeines Salz aufgelöset ist, so schläget sich das Silber im Augenblick als ein weiser dicker Kalch nieder; diesen süsset man nun mit reinen Wasser rein aus, damit alle Salzigkeit davon gebracht werde, und läßt es bey gelinder Wärme trocknen. Dieser also erhaltene Silberkalch wird Luna cornua insgemein genennet, und ist von der ersten Art Silberkalch weit unterschieden, indem derselbe durch dem Niederschlag des Salzes flüchtig gemacht wird, und mag ohne einen besondern Handgriff im Schmelzen in keinem Schmelztiegel erhalten werden, sondern es löset sich theils durchs Feuer auf und gehet mit in Rauch davon, theils dringet es auch durch den Schmelztiegel, daß sich solches von aussen als eine dicke Haut anleget, daß also der wenigste Theil davon in Schmelztiegel zurück bleibet. Wenn also dieser flüchtige Silberkalch soll geschmolzen und wieder zu Silber gebracht werden, so mischet man Inschlicht oder Wachs darunter und bringet es dadurch zu einem Teig, läßt solches dann in Tiegel beym Feuer abbrennen, und alsdann mit ein wenig Pottaschen zusammen schmelzen, so erlanget man das Silber auch wieder; wenn nur in Aussüssen nichts in Wasser mit geblieben ist, denn da gehet es oftmals nicht ohne Schaden ab.

Gold vom Silber durchs Antimonium zu scheiden.

Die Scheidung und Untersuchung des Goldes durchs Antimonium, ist eine von den schärfsten Gold-Proben. Denn dasjenige Gold, so da im Antimonio im Durchgießen zu Boden in Regulo fällt, muß ein reines und gutes Gold seyn, weil das sonst angesehene solarische Schwefelwesen in solcher Arbeit alle in dem Schlacken stehen bleibet. Es geschiehet die Scheidung des Goldes von dem Silber durchs Antimonium folglich. Wenn man ein sehr Goldhaltiges Silber hat, oder ein Silber, darinnen der Probe nach viel Gold enthalten ist, so schmelzet man dasselbe unter vier Theile Antimonium, das ist, wenn man ein Pfund Silber, oder 2 Mark, darunter viel Gold ist, durchs Antimonium zu scheiden hat, so nimmt man zu einem Pfund Silber vier Pfund Antimonium, schmelzet dasselbe in einem guten Schmelztiegel in Windofen zusammen, und träget dann etwas vom Salpeter und Weinstein darein, damit es sich wohl reiniget. Wenn solches nun zusammen wohl fleußt, so träget man successive reinen Eisenfeil darein, so wird das Antimonium dasselbe angreifen und solviren und eine Scheidung machen, daß der Regulus des Antimonii oder dessen halbmetallischer Theil, sammt dem Golde wird zu Boden fallen und das Silber in den schweflichen Schlacken des Antimonii sammt dem Eisen oben stehen bleiben. Diese geschmolzene Materia zusammen soll nun in einen darzu verfertigten Gießpuckel, der als ein Kelch unten spitzig zu gehet, gegossen, und im Erkalten mit einem Eisen daran geschlagen

werden,

werden, damit der halb metallische Regulus sich sammt dem Golde zu Boden schlage. Wenn nun alles erkaltet ist, so nimmt man die Materia aus den Gießpuckel, so sich ganz gerne wird ausnehmen lassen, zu welchem Ende sie jederzeit erstlich mit Inschlicht ausgestrichen und heiß gemacht werden muß. Die unterste Spitze dieser geflossenen Materien, wird sich ganz gerne davon ablösen lassen, wenn nur ein wenig daran geschlagen wird, und dieses nennet man nun den Goldregulum. Nun nimmt man auch den obern Theil, so die Schlacken genennet werden, worinnen nun das Silber ist, so von dem Gold auf diese Weise ist geschieden worden, schmelzet noch ein Pfund frisches Antimonium darunter, und setzet im schmelzen ebenfals etwas von Salpeter und Weinstein darunter, damit es wohl in Fluß komme und sich mit ausgiessen lasse. Diese geflossene Materia geußt man nun abermahls in dem warmgemachten und mit Inschlicht bestrichenen Gießpuckel, schläget mit einem Eisen alsdenn dran, damit sich der Regulus zu Boden setzet, welcher alsdann wieder abgeschlagen und zu dem ersten Regulus gethan wird. Wenn nun durch die Probe ist erfahren worden, daß vieles Gold in solchem Silber enthalten sey, so mag man dann diese Antimonialischen Silberschlacken noch ferner schmelzen um noch ein und mehr Goldkönige darvon zu machen, biß durch weitere Schmelzarbeit kein Regulus zu Boden fallen will; so wird alsdenn das Gold vom Silber auf diese Weise richtig geschieden seyn, wovon das Silber noch zur Zeit in den Schlacken, das Gold aber in dem Regulo verborgen lieget.

Das Gold aus den Regulo Antimonii durchs Verblasen zu erhalten.

Wenn die güldischen Reguli aus dem Antimonio durch das Durchgiessen, wie man es zu nennen pfleget, alle erhalten worden sind, so nimmt man sie zusammen, setzet sie auf einen Treibscherbel, und bringet sie vor das Gebläß, womit das Antimonium geblasen wird, und machet Kohlfeuer darunter, damit diese Reguli beständig in Fluß bleiben mögen, bläset dann mit diesen Blasebalgen, die von mittelmäßiger Gröse und als ein Goldschmidsblasebalg an einem Gestelle seyn soll, in dem Schirbel, damit das Antimonium davon verrauchen kann; welches dann so lange verrichtet wird, biß nichts mehr rauchet und das Gold rein und schön auf dem Treibschirbel stehen bleibet, welches dann in einem kleinen Schmelztiegel in Windofen oder vorm Gebläse, mit ein wenig aufgelossenen Borax, vollends zusammen geschmolzen wird.

Das Silber aus des Antimonii Schlacken wieder zu erlangen.

Das Silber, das sonsten in der Scheidung des Antimonii in die sulphurischen Schlacken gehet, und mit denselben wieder in einem Rohstein verkehret wird, ist auf folgender Weise daraus wieder zu erlangen. Man thut solche Silberschlacken in einen Schmelztiegel und lässet sie in einem Windofen wohl fliessen und

Schmel-

schmelzen, träget dann successive wohl gedörrten Salpeter, dareinn, daß sich derselbe darauf abbrennet, so verzehret und reiniget sich der Sulphur damit und scheidet sich von dem Metall des Silbers ab, daß dasselbe alsdann ganz rein und gediegen in Tiegel stehen bleibet. Und auf die Weise ist das Silber aus dem Antimonialischen Schwefelschlacken ohne Abgang zu erhalten, und eines von dem andern rein geschieden worden.

Gold durchs Antimonium zu reinigen.

Wenn man ein unreines Gold hat, das mit Kupfer oder eisenhaften Theilen vermischet, oder sonst mit unreinen schweflichten Theilen verunreiniget ist, wie solches durch die viele Umarbeitung desselben öfters zu geschehen pfleget, daß solches Gold vor rein und schmeidig nicht mehr paßiren kann, so muß solches Gold ins Antimonium geschmolzen, und auf vorherbeschriebene Art mit Eisen präcipitiret und niedergeschlagen werden. Jngleichen wenn man auch ein weises oder blasses Gold hat, das durch vieles Schmelzen mit Borax, denn der Borax raubt dem Gold die Farbe oder Abtreiben mit dem Bleyn ist seigergelben Farben beraubet worden. Denn die Farbe des Goldes ist keine Essentialfarbe, sondern sie kann dem Golde benommen und auch wieder gegeben werden. Durch das Durchgiessen mit dem Antimonio mag das Gold seine hohe gelbe Farbe wieder erlangen, welches nun einen solchen Beweiß dargiebt, daß im Antimonio ein tingirender Schwefel verborgen lieget, dem blassen und weisen Gold seine gelbe Farbe wieder dadurch zu geben. Dahero

viele aus dem Antimonio diese tingirende Farbe zu ziehen sich unterstehen wollen, es hat aber wenigen geglücket.

Den wahren Sulphur auratum aus dem Antimonio zu erhalten.

Weil der Sulphur auratum aus dem Antimonio zu vielen Dingen gar nützlich zu gebrauchen ist, nachdem solchen ein und der andere wohl anzubringen weiß, so soll derselbe, wie er am besten verfertiget wird allhier gelehret werden. Man mischet halb Salpeter und Weinstein wohl untereinander und zündet solches also zusammen in einen eisern Mörsel oder Schmelztopf mit einer brennenden Kohlen an, und laßt es also mit einander verpuffen, so bleibt ein flüßiges alkalisches Salz zurücke. Dieses Salz läßt man in einem Schmelztiegel wohl fliessen, und trägt klargestossenes Antimonium successive darein, und lässet solches zusammen fliessen und auflösen; so wird das Alkali des Antimonium sich in eine rothbraune Schlacke verkehren, und den güldischen Sulphur dadurch offenbaren. Dieser wird nun ferner durch diejenige Lauge heraus gebracht, so das Alkal im Schmelzen darinnen vorbereitet. Wenn man nun dieses geschmolzene Glaß oder Schlacke vom Antimonio in kochenden Wasser extrahiren läßt, so erlanget man eine rothe Extraction, die mit Weineßig präcipitiret, denjenigen tingirenden Sulphur aus dem Antimonio giebet, wie mag verlanget werden; welcher dann in ein Filtrirpappier in einen Filtrirkorb gethan, und das Wasser abgeseiget, alsdann wohl getrocknet und zum

fernern Gebrauch aufbewahret wird. Daß nun ein solcher Sulphur auch in dieser seiner Flüchtigkeit seine färbende Wesenheit von sich zeiget, ist an ihm zu erfinden. wenn man denselben sogleich, wenn er noch naß ist, auf ein Silberblech streichet, so wird er dasselbe vergolden und schön gelb machen. Da dieses aber also noch keine fixe Farbe ist, so dem Silber nach nicht ins Centrum dringen kan, so mag dasselbe auch nur damit an seiner Fläche, das ist äusserlich tingiret werden, reibt sich aber wieder ab. Demselben aber zu figiren, ist ein Meisterstück.

Gold vom Silber durchs Cementiren zu scheiden.

Das Cementiren ist eine solche Arbeit, die im trockenem Weg das Gold vom Silber zu scheiden lehret und anweiset. Es geschieht solches durch trockenes Pulver, so das Cement eigentlich ausmachet. Es scheidet dieses Cementpulver nicht allein das Gold vom Silber, sondern reiniget dasselbe auch von allen wilden sulphurischen Arten, und giebet ihm die hohe schöne Farbe. Diß Cementpulver wird folglich bereitet und die Arbeit, wie hiebey angemerket, vollführet. Zu diesem Cement nun nimmt man Ziegelmehl von alten Ziegeln 1 Theil, Weinstein 1 Theil, roth calcin. Vitriol 1 Theil, Salmiac 1 Theil, Salpeter 1 Theil, Kalch; mischet solches alles wohl unter einander und schläget das mit Silber vermischte Gold, in dünne Blechlein netzet und feuchtet dann solches Cementpulver wohl an, daß es sich ballen läßt, und lässet sich nun besondere Cement-

Cementbüchsen dazu machen, worinnen diese Arbeit eigentlich verrichtet werde, die von guten Zeug und wohl gebrannt sind. In diese Cementbüchsen leget man von dem Cementpulver und von den dünngeschlagenen Silberblechlein darauf und dann wieder vom Cementpulver eines Fingers dick, und dieses verrichtet man nun also Stratum super stratum biß die Cementbüchse damit voll ist: Da dann dieselbe mit ihrem Deckel wohl verwahret und mit guten Lutum beschlagen sey. Alsdenn lässet man alles wohl trocknen und in dem Cementofen zum Cementiren einsetzen, und successive cementiren zu 24 Stunden; da denn die ersten 6 Stunden der erste Grad des Feuers gegeben wird, in den andern 6 Stunden wird der zweyte Grad des Feuers gegeben, daß man den Tiegel oder Cementbüchse nicht mit den Händen angreifen kann, die dritten 6 Stunden läßt man die Cementbüchse erglüen, und dann die letzten 6 Stunden, daß der Tiegel oder Cementbüchse braun glüet aber doch nicht zusammen schmelzet, und in dieser Arbeit wird das Cementiren verrichtet. Wenn nun die Cementbüchse erkaltet ist, so nimmt man das Gold heraus und scheidet solches von dem Cementpulver ab, bürstet das Gold rein von dem Pulver, und verwahret es bis zum reduciren. Wenn nun das Gold also gereiniget worden, so siehet man nun auch, wo das Silber in dem Cementpulver geblieben ist, denn es nimmt dasselbe aus dem Golde alles Silber in sich. Also schmelzet man ein gutes Alkali unter das Cementpulver, darinnen sich das Silber reduciren mag, so erlanget man auch in dieser Scheidung, was vor Gold und Silber darinnen befindlich gewesen.

Anmerkung.

Das Centimiren ist eine solche Kunst, da man vermittelst eines trockenen Pulvers das zugesetzte Silber aus der verfertigten Arbeit bringen kann. Es sey zum Exempel ein güldner Becher oder güldene Ketten und Münzen, die nicht mögen geschmolzen und zerbrochen werden, und doch soll das Silber, womit dieselben legiret sind, davon gebracht werden; da verfähret man nun also, wie im vorhergehenden mit dem Cementpulver und cementiren ist gelehret worden, so wird sich das Silber aus dem Golde alle in das Cementpulver ziehen, und das goldene Gefäß rein am Golde seyn.

Gold und Silber durch die Quart von einander zu scheiden.

Das Quartiren ist eine solche Kunst, wodurch das Gold vom Silber in kurzer Zeit geschieden wird, und mag dasselbe mit solchen Silbern verrichtet werden, die da sehr reich am Gold sind. Diese Scheidung geschiehet eigentlich durchs Aquafort; da nun durch die Erfahrung bekannt ist, daß das Aquafort kein Gold angreifft, sondern allein das Silber, und wenn Gold in solchem Silber enthalten ist, dasselbe durch diese Solution sich selbst abscheidet, und als ein schwarzer oder brauner Kalch zu Boden fällt. Da aber das Gold 1 Theil, des Silbers aber 2 bis 3 Theil in solcher Vermischung ist, so greiffet auf diese Weise das Aquafort kein Silber darinnen mit an, sondern es lässet dasselbe liegen

liegen, als wenn es gediegenes Gold wäre, womit sich mancher betrogen hat, daß er vermeynet, er habe lauter Gold in seiner Scheidung. Dahero schmelzet man unter diese Massa viermahl so viel Silber, welches eben Quartiren heisset, und dann die Scheidung davon durch die Quart geschiehet. Dieses Gold und Silber nun so mit 4 mal so schwer Silber noch versetzet worden, wird in Aquafort solviret, da dann nun in dieser Gestalt, weil das Gold vom Silber übersetzet ist, das Silber vom Aquafort angegriffen und solviret wird, daß das Gold darinnen kann zu Boden fallen, so wird es sich richtig weisen und zeigen, wie viel Gold und Silber in diesem Stück ist beysammen gewesen. Diese Art, das Gold von dem Silber durch die Quart zu scheiden, ist eine von der härtesten und stärksten Goldproben. Denn was in der Quart bestehet, muß gut Gold seyn. Der Goldkalch wird getrocknet und zusammen geschmolzen.

Gold in Aqua Regis zu solviren.

Wenn man aber nun Gold an und vor sich selbsten zu solviren hat, so da zu andern chymischen Arbeiten, zur Verfertigung der herrlichsten Medicin soll benöthiget seyn, so muß dasselbe in einen dazu verfertigten Aqua Regis aufgelöset werden, welches am besten also gemacht wird. Man nehme ein gutes Aquafort, so da aus zwey Theilen Vitriol und ein Theil Salpeter destilliret worden, thue dann zu einem Pfund dessen 1 viertel Pfund Salmiac, laß ihn darinnen zergehen und destilli-

destillire das Aquafort davon stark herüber, so erlanget man ein solches Aqua Regis, darinnen das Gold gerne zergehet, als wie das Eis in warmen Wasser. Dieses also verfertigte Aqua Regis nun geust man 4 Theil auf 1 Theil Gold, und lässet es darinnen solviren, was vor sich selbsten solviren will, alsdann aber muß man ihm mit der Wärme helfen damit es in Arbeiten und Solviren bleibet. Sollte aber das Aqua Regis zu schwach seyn, daß sich das Gold darinnen nicht mehr solviren wollte, so geußt man diese Solution herab, und wieder frisches Aqua Regis darauf und läßt es vollends auf solviren, biß kein Gold mehr in Kölblein vorhanden ist, so hat man eine gerechte Solutionem Solis.

Das Gold aus den Aqua Regis zu bringen.

Gleichwie nun das Gold durch gewisse Mittel und Wege muß aufgelöset und in ein lauteres Wasser gebracht werden, also muß nun auch hinwiederum das Gold aus diesem Wasser mit gewissen Handgriffen gebracht und zum Gebrauch dargestellet werden. Dieses geschiehet nun auch auf zweyerley Weise, wie mit dem Silber, doch durch andere Mittel und Wege: Wenn das Gold aus dem Aqua Regis soll präcipitiret und niedergeschlagen werden, daß man dasselb zu dem Glaß und Porcellain Mahlen oder auch zu dem zusammen Schmelzen und anderer Feuerarbeit so gleich gebrauchen will, so wird zu solchem Niederschlag, auf einen Ducaten Gold 6 Loth ungarischer Vitriol in Wasser solviret

und alsdann successive in die Goldsolution gegossen, so schläget sich das Gold als ein braungelber Kalch darnieder, welches nun wohl umgeschwenket, und also in Ruhe muß gesetzet werden, daß sich das Gold wohl zu Grunde begeben kann; da alsdann das Wasser oder die Vitriolsolution abgegossen und das Gold in fundo wohl ausgesüsset, und alsdenn getrocknet, dieses Gold nun also mit Vitriol niedergeschlagen, kann also gleich im Feuer geschmolzen und ohne Schaden wieder gebrauchet werden. Die zweyte Art das Gold aus dem Aqua Regis zu präcipitiren, ist diejenige, so uns das Gold als einen sehr flüchtigen Kalck vorstellet, der da das Feuer oder auch nur die starke Sonnenwärme durchaus nicht vertragen kann, sondern schlägt im Feuer als wie das Büchsenpulver mit grosen Schaden und Verlust; doch schläget ein solcher Goldkalch unter sich, da sonsten das gemeine Pulver über sich schläget. Es wird auch dieses also zubereitete Goldpulver das Aurum fulminans genennet, weil es ohne das Feuer, nur durch eine starke Wärme von selbsten entzündet und mit einen grausamen Krachen in die Lufft gehet, seine Bereitung nun ist folglich; Man geußt in die bereitete Goldsolution, ein Oleum Tartareum pendeliquium welches also sein Präcipitat ist, schwenket dasselbe fein unter einander, es muß diese Präcipitation aber in einem weiten Zuckerglase verrichtet werden, alsdenn das Oleum pendeliquium successive darein gegossen, weil es geschwinde in die Höhe steiget und überzulauffen pfleget. Wenn sich nun nichts mehr präcipitiret, so geußt man Wasser darüber, den Goldkalch damit auszusüssen, und wenn dieses geschehen ist, so lasset es an der Lufft trockenen. Dieser also bereiteter Goldkalch nun wird

am füglichsten zu der Medicin gebrauchet, weil dieser Goldkalch einer sehr zarten und subtilen Wesenheit ist. Wenn er aber wieder zum fixen Golde soll geschmolzen werden, so geußt man in diesem Goldkalch einem Spiritus Salis, und mischet auch etwas Flores Suphuris darunter, lässet solches in einem Schmelztiegelchen im Feuer einkochen und darunter zusammen fliessen, so lässet sich alsdann solcher Goldkalch schmelzen und wieder zum schmeidigen Metall bringen. Es verrichte solches auch ein Oleum Vitrioli, oder auch Aquafort.

Anmerkung.

Hiemit sollen nun die nothwendigsten Betrachtungen eines vollkommenen Berg- und Hüttenmanns, der da die Veranstaltung und Betreibung eines rechtschaffenen Bergbaues unternehmen will, geendiget werden, womit der geneigte Leser mag zufrieden seyn, dieweil er darinnen so viel sehen und erkennen wird, was er zuvor nicht gedacht hat; indem die Bergmannswissenschaften von vielen sehr gering und verächtlich gehalten, auch öfters zusammt ihrem Anhängern aufs äusserste verfeindet und verfolget werden, da doch weit mehr darzu gehöret, als mit Schlegel und Eisen das Gestein in der Erden zusammen hauen, wie man solches alles hierinnen wird einsehen und erkennen lernen. Ach liebster Gott, es kommt doch alles aus der Erden, und müssen noch heut zu Tage alle Metalle, Mineralien, wie auch edle und unedle Gesteine aus der Tiefe der Erden durch den Bergbau entdecket und dem menschlichen Geschlecht zum

Nutzen

Nutzen dargestellet werden. Man gedenke nun hiebey ferner, was vor Güte einem solchen Lande in der gemeinen Nahrung wiederfähret, wo Bergwerke getrieben, und dadurch edle und unedle Metalle gefödert und zu Tag gebracht werden. Ja was vor Nutzen und Vortheile ziehet man nicht an solchen Orten, allwo blau Farbwerke, Alaun- und Vitriolwerke sich finden lassen. Es muß nicht alles Gold und Silber seyn, was wir aus denen Bergwerken verlangen mögen, die Erfahrung weiset es, daß auch ein schlechter Eisenstein, wenn er sich ergiebig erweiset und in Quantität finden läßt, gnugsam ist, seine Gewerkschafft und Verleger zu befriedigen und den Bergleuten Nahrung zu schaffen, wie uns solches die Eisenhütten und hohe Ofenwerke gar vieler Lande geständig seyn. Ich bitte aber nochmahls vorlieb zu nehmen, wenn ein Kunstbegieriger Leser finden wird, daß hie und da nicht so deutlich und weitläuftig ist berichtet worden, was er etwa verlangen möchte, weil diese Materia, so allhier in diesem Tractat abgehandelt worden, an und vor sich selbsten ein weitläufftiges Buch ausgemacht hätte, so vor dieses mahl dem Verlag würde zu schwer gefallen seyn, was an Kupferstichen und deren weitern Demonstration allhier ermangelt, wird in andern mathematischen Büchern zu finden seyn.

APPENDIX.

Um gründlicher Erkänntniß des mineralischen Reiches und rechten Gebrauch der metallischen und mineralischen

ralischen Erze nach ihrem Auf- und Absteigen, auch Auf- und Zuschliessung, soll hiezu die höchstnöthige Betrachtung der natürlichen geheimen Wirkung der rothen und weisen Metallen und Mineralien, wie dieselben in der Erden auf ihrem Gängen erzeuget, und durch dem Bergbau zu Tag gebracht, dargestellet und gewiesen werden. Es wird zwar mancher, der solches lieset, vermeynen, daß solches ein Berg- und Hüttenmann nicht nöthig habe zu erkennen, dieweil er die Metalle und Mineralia in der Erden gleich also bereitet und gewachsen findet, und daraus erlanget, ohne zu wissen, woraus dieselbigen erzeuget, und wie in deren Generation damit zu Werk gegangen sey. Diese Meynung möchte wohl falsch seyn, indem wir dem Fehler ohne diese natürliche Haupteinsicht, so wie in der Bearbeitung der Erze, Metalle und Mineralia begehen, längst eingesehen und erkannt haben. Es ist zwar nicht eines jeden Bergmanns Werk, sich auf solche geheime Naturwissenschaften zu legen, und die tief verborgenen Geheimnisse aus der Erfahrung durch nähere Einsichten zu offenbaren: aber einen vollkommenen Berg- und Hüttenverständigen will es hauptsächlich obliegen, das Innere derer Erze sowohl, als deren äusserliches Ansehen erkennen und judiciren zu lernen. Der Nutzen so daraus alsdann wird zu erwarten seyn, wird alle schwere Bemühungen gedoppelt ersetzen.

Es ist nun auch nicht zu läugnen, daß diese Wissenschaft weit herzuholen ist, indem die uns durch die natürlichen Phönomena geoffenbahrte Physik allein hiebey nicht zuläuglich gnug seyn will, der Natur geheime Wirkungen in dem verborgenen mineralischen Reich sowol bey der Generation als Fortpflanzung der Metalle, dadurch

durch gründlich einzusehen und zu erkennen. Es will die wahre Phylosophie von dem Anfang und Wesen aller Dinge, so da in der Schule der Natur einzig und allein muß erlernet werden, auch mit erkannt seyn. Ob nun auch schon dieses keine gemeine Wissenschaft ist, davon ein Bergmann sonst wenig gehöret, viel weniger ins Werk zu setzen erlernet hat; so will es doch unumgänglich nöthig seyn, wenn wir nach der Vollkommenheit trachten, und das was uns zu wissen oblieget, gründlich einsehen und erkennen wollen, einen vollkommenen Grund erstlich zu legen, ehe das grosse Hauptgebände der Beurtheilung und Bearbeitung derer metallischen und mineralischen Erze nach der Erkenntniß der natürlichen Einsicht, darauf aufgeführet werden mag.

Es kömmt der Erfahrung nach nichts verworreners heraus, in unserm Naturerkenntniß vom mineralischen Reiche, als wenn von der ersten Materia der Metallen, oder deren ersten Saamen, woraus dieselben urständen und zu wachsen pflegen, geredet wird, da wir bald dieses bald jenes davor angesehen und gehalten, und müssen die Metalle auf diese und jene Art aus der Erden erwachsen und zum Vorschein kommen, daß man in dieser Erkänntnis eben noch nicht einstimmig ist. Es muß uns aber dieses kein Wunder erwecken, indem uns dieses Geheimniß noch nicht gründlich ist vorgeschrieben und durch Ueberzeugung der Natur bewährt gemacht worden. Die Natur zeiget und weiset uns zwar in ihrem Erzgängen und Adern der Erden, in was vor Gestein die Erze und Metalle zu erwachsen pflegen, auch was sie um und bey sich und mit sich aus Mutterleibe führen, auch wie ihr Thun und Wesen daselbsten beschaffen sey; aber es will doch ohne dem Betrieb der natür-

natürlichen oder elementarischen Wirkung einzusehen und zu erkennen, noch nicht zulänglich seyn, wie der Natur Feuer und Heerd beschaffen sey, woraus sie ihr Nutrimentum bereite und womit sie die jungen und unzeitigen Metalle speiset, und bis zur Vollkommenheit bringet. Wir wollen aber näher hinzutreten, um zu sehen, wie sich dieses alles verhält.

Wenn wir uns nun näher zu der Natur wenden, und mit groser Aufmerksamkeit auf ihre Werke sehen, wie sie in dem mineralischen Reich, auf den metallischen und mineralischen Erzgängen ihre Vorbereitungen macht, so finden wir, daß die Natur nicht eben neidisch ist, daß sie so zu sagen sich vor uns verbirget, und uns von ihren Verrichtungen wolte nichts sehen und blicken lassen, wie ihr eine lange Zeit her ist Schuld gegeben worden. Sie verrichtet ihre Vorbereitung wohl in den verborgenen Klüfften und Gängen, welches dann auch geheim oder in heimlichen Orten zu nennen ist; ihre Mineralien und Erze; aber sie lässet doch alles sehen, was sie vom Anfang bis zu Ende vor Materien darzu nimmt, wenn wir ihr nur in solche ihre Werkstatt mögen nachschleichen, daß wir sie in ihrer Arbeit können betreffen. Wir werden alsdann den Saamen und Wurzel aller Metallen, wie auch ihr Feuer und Heerd, was sie zu der Zeitigung der Metallen gebrauchet, finden. Aber was ist hievon zu sagen, man kennet ja nicht, was man mit Augen siehet, und wenn man dasselbe auch schon kennet, so ist es unter einen andern Namen, daß wir also mit solchen Anschauen doch nicht unterscheiden noch erkennen können, was eigentlich der metallische Saamen seyn soll.

So

So wir uns nun nach denen natürlichen Wirkungen umsehen, wodurch dieselbe in diesen mineralischen Reich alle Generation sowohl an Steinen, Erzen und Metallen verrichtet; so wird es uns eben so, wie bey der Aufsuchung des metallischen Saamens ergehen, daß wir nehmlich dieselbe nirgend werden finden und antreffen, ohnerachtet solche daselbsten aller Orten und Enden zugegen ist. Was verursachet aber dieses? Dieweil wir weder den Ursprung solcher Wirkung noch wodurch dieselbe eigentlich bestehet, so schlechterdings hin einsehen und erkennen mögen. Es sind wohl kurze Fragen darauf anzustellen, worauf auch kurze Antwort erfolget, die da den wahren Naturgrund und Begriff der ganzen Sachen klar andeutet. Als woraus bestehet der metallische Saamen? Aus den Elementen. Woraus bestehen dann die Elemente? Aus dem ersten Anfang der obern Ausflüsse. Aber es ist in Wahrheit ohne nähere Einsicht dieser Erkenntnisse in diesem Naturbetrachtungen noch nichts ausgerichtet, denn ob schon eine natürliche Wirkung aus der andern urständet oder entspringet, auch eine Erkänntniß aus der andern fleußt, und das begreifliche von den unbegreiflichen, das sichtbare von dem unsichtbaren, das körperliche von dem geistlichen seinen wesentlichen Anfang hat; so muß doch erstlich das geistliche aus dem körperlichen, und das unbegreifliche durch das begreifliche eingesehen und erkannt werden.

Da nun vorhergehende kurze und schwere Begriffe die ohne nähere entdeckte Erkenntniße mit der blinden Vernunft nicht so gleich zu fassen noch zu erlangen seyn, so soll ein solches durch lauter natürliche Einsichten so begreiflich gemacht werden, daß man dasselbe was gesaget wird, durch lauter Ueberzeugungen sehen und finden mag.

mag. Es ist gar eine bekannte Sache, daß wenn man eine gewisse Arbeit allhier verrichten will, man auch eine besondere Materia dazu haben müsse, dieses ist nun allhier von der Natur auch zu verstehen. Die Erfahrung weiset, daß die Natur in ihrer Werkstatt der Erden auch vielerley Gesteine, Erze und Mineralia vorbereitet, und uns dieselben wenn sie ihr nur abgefordert werden, gar gerne dargiebt. Sie gebrauchet sich aber hierzu ebenfals ihre besondere Materie, ob solche auch schon im Anfange dem Wesen, das daraus formiret wird, nicht gleich ist, so ist doch die Kraft dessen darin verborgen, und mag also zu seiner Zeit, nach deren Wirkungstrieb hervor kommen. Wir nehmen zu diesem Satz ein Erz und Mineral an, so da in der Erden auf einem Erzgange biß in die metallische Vollkommenheit gebracht worden. Vermeynen wir dann, daß sein erster Anfang oder Saamen auch ein solches Stückgen Erz gewesen sey, daß also der Saamen allzeit der Frucht gleich sehen oder in einer Wesenheit zusammen erscheinen soll? Ein Apfelbaum siehet nicht dem Kern oder Saamen gleich, daraus er entsprossen ist: aber die Frucht des Baums hat eine Gleichheie mit dem Saamen, derohalben der Saamen auch wieder in der Frucht, nicht aber in Baum befindlich ist. Also ist es auch mit den metallischen Erzen und Mineralien beschaffen wegen ihres angebohrnen Saamens. Der ist nun nicht in den fixen Metallen beschlossen, sondern in der Frucht der unzeitigen Minern, und in denjenigen Erzen, welche noch keine vollkommene metallische Zeitigung erlanget haben. Daß aber auch gesaget worden, das sichtbare Wesen allhier habe aus dem unsichtbaren seinem Ursprung; Item das begreifliche von dem unbegreiflichen,

das ist wohl einerley, aber nach einer höhern Philosophie zu verstehen. Gleichnisse deuten wohl eine Sache an, sind aber die Sache nicht selbsten.

Ein naturverständiger Bergmann ohne Philosophie, wäre wie eine Glocke ohne Klippel, denn die würde kein Laut noch Klang von sich geben, und wenn auch beständig an ihr gezogen würde. Eben also wird kein Bergwerksverständiger Liebhaber den Grund der metallischen und mineralischen Wesenheit zu seiner Veranstaltung einsehen und erkennen lernen, es geschehe dann durch Anleitung der geheimen Philosophie. Diese Philosophie nun, weil sie durch langweilige Erfahrungen erlernet, und die wichtigste Erkenntniß der Welt sey, ist uns von denen alten Philosophen meist nur in Parabolis und Gleichnißweise vorgestellet worden. Und weil der Kern, der darin noch tief verborgen lieget, nicht einem jeden der es nur obenhin und nicht im Grunde einsiehet, so gleich zum Theil werden mag; so ist dieselbe von vielen ohne gnugsame Erwegung verachtet und verworffen worden. Die Goldmacherkunst, die gar viele ohne Grund und Einsicht aus dieser natürlichen Philosophie erzwingen wolten, indem der Anfang und das Ende der Natur und Creatur darinnen beschlossen lieget, ist Ursach dieser Verachtung. Und da dieses nun nicht allen hat gelingen wollen, ist diese höchstnöthige Naturwissenschaft in die Verspottung kommen.

Daß der Saamen der Metalle in den Elementen beschlossen lieget, und die Metalle samt ihrem Saamen daraus entsprossen seyn, auch durch deren Wirkungen zu Tag gekommen, ist eine Wahrheit, aber in dunkler Erkänntniß. Wenn uns nun der metallische Saamen nicht bekannt, und die Elementa mit ihren Wirkungen annoch

verbor-

verborgen seyn, so mögen wir das Wachsthum der Metalle in ihren Erzen auch nimmermehr einsehen und erkennen lernen. Wollen wir nun also den metallischen Saamen aus den Elementen erkennen und finden, so müssen wir aus 3 in 4 gehen, das ist, aus den tribus Principiis zu den 4 Elementen. Und wenn wir den Ursprung der Elementa sammt ihrer geheimen Wirkung einsehen und finden wollen, so müssen wir aus 4 wie wieder in zwey gehen, das ist aus den 4 Elementen in die zwey General Principia der Natur und Kreatur, das ist Hitz und Kälte. Und wenn wie deren unbegreiflichen Ursprung näher nachzukommen gedenken, so müssen wir in die erste Einheit zurücke kehren, denn dieses sind Wirkungen der obern höchsten Ausflüsse.

Weil uns nun die obern Ausflüsse unbegreifliche und ungewöhnliche Dinge sind, von welchen wir allhier keine geübte Erkänntniß, sondern nur das Hörensagen haben; so wollen wir derselben nur im Vorbeygehen gedenken, deren weitere Untersuchung bis zur fernern Einsicht überlassen, und die Elementa, welche sowohl sichtbarer als unsichtbarer Weise ihre Wirkungen verrichten, und aus welchen der Ausfluß der metallischen Anfänge entsprungen ist, in genauere Erwegung ziehen, damit zu sehen, ob sich nicht Mittel und Wege finden möchten, die wahre Grundeinsicht des mineralischen Reichs dadurch zur Verbesserung des gemeinen Berg- und Schmelzwesens, vollständig zu erlangen. Es ist bekannt, daß man solchen gegründeten Naturschriften gerne Gehör gegeben und längst beygepflichtet hätte, wenn sie nur nicht aus einer so geringen Feder geflossen, und nicht von einem so unansehnlichen Subjecto vorgezeiget würden,

denn

denn was keine aufgeblasene Backen und ungarischen Schnurrbarth hat, wird nicht vor, authoritätisch angenommen.

Aus Hitz und Kälte bestehen alle natürliche Wirkungen in denen drey Naturreichen, und nach deren Vermischung erlanget eine jede Kreatur ihr Temperament, welche Wirkung sich nun am deutlichsten in den animalischen Reiche erkennen läßt. Daß Hitz und Kälte zwey unbegreifliche unsichtbare Wesen seyn, so wir theils durch die Sinnlichkeit, theils durch die Empfindung, urtheilen mögen; so ferne sie aber in Effect gebracht und in Syderischen eine Gestalt und Wesen annehmen sollen, welche Bildung denn durch die Luft geschiehet, so sehen wir, daß sich die Hitze in Schwefel, und die Kälte in Salpeter coaguliret hat, welches zwar die größten Contraria der Welt seyn, welche durch die feuchte Luft in temperirten Stand erhalten werden. Und diese beyden Stücke sind es nun, so sich noch in unserer Luft befinden, welche feuchte unbegreifliche Wesenheit, dann von den alten Philosophen der grose universal Weltgeist genennet worden; woraus denn die elementische Wirkung in der Erden den metallischen Saamen bereitet, und aus welchen erstlich der rothe und weise Mineralgeist der Hitz und Kälte, als der Schwefel und Merkurius, nach der Wirkung der rothen und weisen Astrorum, seinen materialischen Anfang erreichet; wodurch die Natur in der Erden ihre metallischen und mineralischen Erze vorbereitet, und nach Gelegenheit dieselben auch zeitiget und die Fixation an denselben so vollführet, als es die Umstände solcher elementischen Wirkungen endlich verstatten wollen.

Alle Dinge entspringen allhier aus einer doppelten Saamensart, männlicher und weiblicher Wesenheit, so da noch ebenfals von den beyden Subjectis der Hitze und Kälte abstammen und in Syderischen durch die geheime Wirkung der rothen und weisen Astrorum erhalten wird. Wir werden aber allhier bey dem mineralischen Reiche und dessen Creaturen verbleiben, welche sich ebenfalls von dieser natürlichen Wirkung nicht abscheiden, sondern sich zu diesen doppelten Geschlecht weibliches und männliches bekennen. Wenn wir nun die Generation dieses Naturreiches und deren stummen Creaturen betrachten, so finden wir an denselben, daß sie ihr Naturgeschlecht gleich, mit von Mutterleibe bringen, und so zu sagen schweflicher oder arsenikalischer Wesenheit seyn, weil zu beweisen stehet, daß der Schwefel der Vater und Mercurius oder Arsenik die Mutter aller Metalle und Mineralien sey, und diese beyde flüchtige Saamensarten in ihrer natürlichen Vermischung, der mineralische Ursprung und Anfang aller Metallen sey, daß also diejenige metallische Wirkung, darinnen der Schwefel das Dominium hat, eben nicht ohne Mercurius oder des metallischen Arseniks sey. Die lunarische Werkstatt des Arseniks, wie dergleichen auch an verschiedenen Orten häufig zu finden, ist auch nicht ohne Schwefel, nur daß das Geschlecht dieses Reiches sich in dieser ihrer behörigen Wirkung erkänntlich beweisen muß.

Es erweiset nun in denen drey Naturreichen die Erfahrung, daß, welche Saamenart dieser beyder vermischten Astrorum in der natürlichen Wirkung die Oberhand erreichet, darnach schlägt auch alsdann die irdische Ge-

burt

durk aus, und auf diese Art werden auch männliche und weibliche Geschlechte im mineralischen Reiche erzeuget, wie uns ein solches alle schwefliche und arsenikalische Erze darthun. Daß die rothe astralische Wirkung des Schwefels auch rothe Metalle in der metallischen Generation herfür bringet, als Gold, Kupfer und Eisen; die weise astralische Wirkung aber weise Metalle, als Silber, Zinn und Bley, solches giebet uns die Natur durch ihre Anzeigungen, bey denen Erzen auf ihren Klüfften und Gängen sattsam zu erkennen. Denn wenn man diese Erzgänge auf denen Bergwerken selbsten besuchet, so wird man sehen und finden, daß auf den Gold, Kupfer und Eisenwerken, sich das Erz im Schwefel finden lässet, und dessen am mehresten mit sich führet, wenn es noch unreif und noch so zu sagen in ersten Anfängen lieget, auch davon nicht eher befreyet wird, bis er allesamt durch die Exultation zu dem Nutrimentum des Metalles, und endlich gar zu Metall wird. Mit dem Arsenik nun, verhält sich ein gleiches, man sehe nur dessen Vorbereitung in astralischer Wirkung auf Silber an, auch wo Zinn und Bley generiret wird; da findet sich der Arsenik öffters gar häufig dabey ein, und verändert die Silbererze, mit welchen er sein Spiel am meisten hat, indem er darinnen die Vollkommenheit seiner Wirkung erreichen mag, gleich wie der Schwefel im Golde, in gar vielerley Gestalt, als Arsenikalkiese, Kobald und Wißmutherze, welche Ausgebuhrten des Arseniks und öfters reiche Silbererze sind. Alleine wie man einem Kinde bey seiner Gebnrt gleich ansehen mag, was Geschlecht es sey, männliches oder weibliches, so kann man die metallischen Erze ihrem Geschlechte nach ebenfalls

unterscheiden, so bald sie nur aus ihrer Mutterleibe kommen, wenn man solches nur eingesehen und den gründlichen Unterscheid darinnen gefunden hat. Dahero kann man nach der natürlichen Physik bey den metallischen Erzen auch finden und wahrnehmen, wie weit dieselben von der Natur in ihrer Zeitigung gebracht seyn, ob durch Schmelzen was nützliches aus demselben zu erlangen sey, oder ob man aus deren Zeitigung in der Erden noch einige hundert Jahre warten muß. Die Erfahrung zeiget, daß solche Erze, so da ihr Granum fixum auf Silber zeigen, anbey aber in vollen Arsenik stehen, daß sie ihre Zeitigung noch nicht erreichet, sondern noch länger in der Erden auf ihren Gängen stehen müssen; aber uns will die Zeit nur zu kurz werden, den Ausgang solcher Zeitigung zu erwarten, indem hiebey unser Leben öfters nicht zureichen würde. Nennen dannenhero solche Erze leere wilde Bergarten.

Wenn man nun die flüchtigen sulphurischen und arsenikalischen Erze in der Erden hat kennen lernen und befunden, daß die erste Saamensart derselben, so diesen unzeitigen Erzen eben noch am meisten anhanget, und wer dieses nicht sehen und erkennen will, der wird wohl keine gründliche Einsicht in diesem Naturreich erlangen; so mag man sich nun auch in solche Werke begeben, deren Gangerze ein gediegenes oder weiß oder rothgüldenes Erz seyn, so bey dem Bergwerksbau für die besten gehalten werden, und besehe alsdenn, was vor Erzes Wesenheit denenselben ihrer Natur nach anhanget. Man wird sehen und finden, daß es kein so flüchtiger Schwefel und Arsenik mehr sey, sondern eine halbflüchtige

flüchtige Wesenheit, so da sich mit den fixen Metall schon meist vereiniget, daß es mit starken Röstfeuer kaum davon zu scheiden sey. Und dieses ist dem unzeitigen Metall sein Nutrimentum, so sich endlich in der Erden, wenn sie zusammen noch länger auf ihrem Gängen beysammen stehen sollten, mit einander figiren und zu reiffen Metall machet.

Es werden viele schwefliche und arsenikalische Erze die von geringen oder wenigen metallischen Gehalt seyn, auf Mineralia verarbeitet, als Vitriol, Arsenik und Kobald, so doch, wenn sie ihre Zeit in der Erden aushalten, in der metallischen Exultation und Fixation es sehr hoch bringen solten. Aber wer will darauf warten, ob sich solches schon in der That also befindet, es gehören öffters noch viele hundert Jahr darzu, und also kommt man mit solchen Bergbau der Natur eher über den Halß, als sie uns dazu gerufen hat, das ist, ehe und bevor sie ihre Erze zu der vollkommenen metallischen Reiffe gebracht. Es ist aber allhier von dem Schwefel und Arsenik, daß sie die erste mineralische Wesenheit der Metallen seyn sollen, worinnen die Metalle ihrer Art nach ausgezeitiget und figiret werden, in so weit nur zu verstehen, dieweil sie noch beysammen in ihrer natürlichen Vermischung auf ihren Gängen stehen; soferne dieselben aber durch das Feuer abgeschieden worden, so ist er in eine andere mineralische Art verkehret, und nicht mehr vor den Saamen der Metalle anzusehen und zu erkennen. Werden dahero diejenigen sehr irren, so da den gemeinen Schwefel, wie er zu haben ist, oder den gemeinen abgeschiedenen Arsenik, vor den metallischen Saamen wol-

wolten erkennen und denselben auf einige Verbesserung der Metalle damit arbeiten. Was aber deren innere Wesenheit, wenn dieselbe aus ihnen offenbaret ist, thun könnte, soll allhier nicht berühret werden.

Es ist in meinen andern Berg- und Naturschriften deutlich und gründlich genug gezeiget und erwiesen worden, daß alle darinnen erzeugte Kreaturen des mineralischen Reichs, nichts anders als coagulirte Kräfte der obern Wirkung seyn, und daß die Philosophen recht gesprochen wenn sie sagen, daß das obere sey gleich dem Untern, und daß das Untere sey gleich dem Obern; womit sie nichts anders als die obere natürliche oder elementarische geheime Wirkung vorstellen wollen. Wie geheim und verborgen von diesen natürlichen Wirkungen in denen philosophischen Schriften zu lesen, ist denen Naturforschenden wohl bekannt. Weil nun noch darzu kommt, daß die natürlichen Wirkungen in dem mineralischen Reich, meist in der Tiefe der Erden an denen metallischen und mineralischen Erzen in gar langer Zeit verrichtet werden, so mag uns der Grund solcher Erkenntniß, ohne selbst eigene Einsichten und überzeugten Erfahrungen, nimmermehr recht bekannt werden. Man sehe nun zum Exempel ein flüchtiges Schwefelerz, oder sogenannten Schwefelkieß an, ob solches nicht so wohl dem Ansehen als auch der Schwere nach dem schönsten Golderz gleichet, daß man öfters sein Vergnügen daran siehet. Was saget man aber darzu wann es zu der Untersuchung mit der Feuerprobe kommt, wenn diese schöne und bleyschwere Schwefelerz oder Schwefelkiese im Rauch davon fliehen und keine Spur getiegenes Metall zu-

rück

rück lassen. Was ist den nun die Ursache solcher Flüchtigkeit, oder woraus bestehet sie? aus Schwefel. Aber warum ist dann der Schwefel so flüchtig? ist es nicht darher, daß er der wirkende ungebundene Mineralgeist ist, in dessen Vermischung die erste Saamensart der Metalle beschlossen lieget, welche aus, in und durch sich selbsten jedoch mit Beyhülfe der obern astralischen Wirkung, welche aber auch ebenfals aus dieser vermischten Geisterkraft besteht, die mineralische und metallische Wesenheit biß zu der allerfixsten Vollkommenheit hervorbringet. Da er nun in solcher metallischer Wirkung noch nicht zum fixen Metall gereichet, sondern ennoch in der Vorbereitung des Nutrimenti begriffen ist, so mag es seyn, daß wir durch die gemeine Abröstung und Abbrennung dieser Schwefelerze wenig oder nichts metallisches durch unsere Proben erhalten, ob auch schon das Nutrimentum des Metalls in die Exultation gegangen sey, und hiemit dem Grad der Zeitigung sehr nahet. Wenn wir aber das vorne an seinem Ort schon angeführte Feuer aus dem Salpeter dabey anwenden und zu gebrauchen wissen, so mögen wir von solchen flüchtigen Schwefelerzen oft Wunder sehen; jedoch soll ein solches eben nicht von den ersten rohen und noch ungezeitigten Schwefelkieß zu verstehen seyn, sondern von denenjenigen, so da Goldkiese genennet werden, und in dem gemeinen und verzehrenden Feuer eben so flüchtig als die ersten seyn, in diesem lieget das Metall noch in seiner primo Ente.

Aus vorhergehenden Naturbericht wird wohl zu ersehen seyn, wie die schweflichen vitriolischen und Kupfer-

pferhaltigen Erze und Kiese, vermöge ihrer unzeitigen metallischen Wesenheit, keiner so festen Coagulation unterworffen, sondern eines noch offenen Körpers sind, darinnen der obere Luftgeist eingehen und darinnen ferner wieder aufs neue wirken kann; ob solche Kiese und Erze auch schon nicht mehr anstehen, sondern auf die Halde als nichtsnutzig gestürzet worden seyn; wie ein gleiches auch an denen geschmolzenen Kupferschlacken durch die natürliche Wirkung verrichtet wird, daß dieselben alsdann, wiederum de novo mögen geschmolzen und zu Schwefel, Vitriol und Kupfer können gebracht und genutzet werden. Warum thun denn solches die Silbererze nicht, ob dieselben schon eben eine solche Zeit in der freyen Luft liegen? hier fehlet die Antwort, indem uns der Unterscheid der fixen und flüchtigen metallischen Wesenheit annoch verborgen ist, wenn wir aber die beyden Metalle, des Kupfer und Silber ihrer Fixigkeit und Vollkommenheit nach betrachten, so wird sich die Antwort selbsten zeigen. Denn es weiset uns die Erfahrung bey dem Probiren der Erze und Metalle, daß obgedachte Erze von ungleicher Fähigkeit und Wesen seyn. Denn das Silber mag dem Feuer einen solchen Gegenstand leisten, daß es von demselben nicht kann überwunden noch zerstöhret werden; da doch in Gegentheil das Kupfer vom Feuer ganz und gar aufgelöset und zerstöhret, ja durch das Abtreiben mit dem Bley gänzlich in Rauch und Dampf verkehret wird. Was verursachet nun solche Eigenschaften an ihnen, ists nicht also die geheime und unsichtbare Wirkung der Natur, so wir nun in mineralischen Reich bey der metallischen Generation die verborgene Kraft des Schwefels nennen wollen, mit seinem rechten Namen

aber

aber heißet er der grose Mineralgeist? Es liegen noch viele Dinge in dem mineralischen Reich verborgen, doch diese Anleitung mag zu mehrern Erkenntnissen Anlaß geben.

Bey dieser Gelegenheit nun, soll auch etwas gründliches von demjenigen Feuer geredet werden, wormit und wodurch die Natur in der Tiefe der Erden so harte und feste Gesteine und in denselben so reine fixe und geschmeidige Metalle auszeitiget. Es ist dieses fürwahr ein betrachtungswürdiger Umstand, nach dessen wahren Erkenntniß schon vielen verlanget hat. Denn die Erfahrung weiset es uns wohl, daß die Steine, Erze und Metalle durch ein anders als unser brennendes Küchenfeuer müssen ausgezeitiget und in eine so feste Coagulation gebracht werden. Es hat aber bishero noch nicht ein jeder die Einsicht, daß unsere ganze Luft allenthalben mit dem brennenden elementarischen Feuer angefüllt sey, so dadurch die mit ihm vermischte Feuchte temperiret und also hiedurch in eine ganz andere und besondere Wirkung gebracht ist. Und da unser Erdboden inwendig auch ebenfals mit Luft angefüllet ist, das Feuer aber vor sich selbsten nicht brennet, wenn es keine verbrennliche und zerstöhrliche Materia antrift, so ihm nicht widerstehen mag; als folget hierauf ohne Zweifel, daß auch dieses Feuer in den Minern und Adern der Erden einer andern Wirkung seyn muß, indem es an den Kreaturen und Geschöpfen des mineralischen Reichs einen ganz andern Gegenstand findet, daß es also keine Materia findet, woran es seine brennende Kraft und Wesenheit ausüben könnte. Daß der gemeine Schwefel einer coagulirten Feuerswesenheit

sey, erweiset seine Natureigenschaft. Und wenn dieses seine Richtigkeit hat, daß Steinkohlen in der Erden sich selbsten entzünden, die der Erfahrung nach ein purer Schwefelkieß seyn, und an verschiedenen Orten sollen in vollen Brande stehen, auch die Feuerspeyenden Berge in der alten und neuen Welt, von selbsten in Brand gekommen sind, indem der Beweiß davon ist, daß sie in ihren innern voll lauter schweflicher und verbrennlicher Materien seyn sollen, so ist auch klar, daß die Steine, Erze und Metalle durch unser temperirtes Luftfeuer, also gezeitiget seyn, ohne dabey eine Entzündung und Hitze zu offenbaren.

Innhalt
des
Bergmanns vom Feuer.

Der Bergmann vom Feuer, wer derselbe sey, und was er nothwendiger Weise wissen und verstehen soll. Pag. 3

Erste Betrachtung.

Die Chymie, Destillir- und Sublimirkunst der Erze und Mineralien ihre Art und Wesenheit dadurch zu erhalten. 8
Chymische Untersuchung durchs Sublimiren. 9
Chymische Untersuchung der Schwefel und Arsenikerze. 12
Von der Untersuchung der Mineralerden. 13
Von der Sublimirung des Auri pigmenti. 15
Die gar heilsamen Flores Zinzi zu bereiten. 16

Zweyte Betrachtung.

Die Anatomie, Probier- und Zerlegungskunst der Erze auf Metalle. 17
Die Erze auf Gold zu probiren. 20
Eine Goldprobe in nassen Weg. 21
Das Gold aus denen Erzen durch das Queksilber zu erhalten, die ungarische Arbeit. 22
Ein Erz auf Silber zu probiren. 23
Von der Kupferproben. 31
Ein Erz auf Kupfer zu probiren. 32
Von Eisenproben. 33
Eine Eisenprobe zu machen. 34
Von Zinnproben. 34
Von Bleyproben. 35
Eine Probe auf Antimonium zu machen. 36
Kobald auf blaue Farbe zu probiren. 36

Dritte Betrachtung.

Die Poch- und Waschkunst der metallischen Erze und Mi-

Mineralien, solche von aller wilden Bergart zu scheiden. Pag. 39
Von dem Erzpochen insgemein. 43
Von der Beschaffenheit der Waschheerde nebst der ganzen Wäscherey. 44
Von Goldwäschen. 47

Vierte Betrachtung.

Die Röst- und Figirkunst der metallischen Erze eine natürliche Vorbereitung zum Schmelzen. 49
Von der Vermischung der metallischen Erze mit Schwefel und Arsenik 50
Von der Röstarbeit, wie dieselben jetziger Zeit gewöhnlicher maßen auf Schmelzhüttenwerken getrieben wird 52
Von der alten Röstarbeit 52
Roh oder Kupferstein durch besondere Handgriffe und Beschickung zu rösten 62
Den Rohstein besonders in Feuer vor dem Schmelzen zu rösten 63
Eine besondere Röstart 65
Von der Figir- und Zeitigung der Erze 66
Von der Zubereitung eines besondern Figirsalzes 68
Eine Fixationsprobe der flüchtigen Gold- und Silbererze 70
Eine Fixation auf die flüchtigen Goldkiese 72

Fünfte Betrachtung.

Die Kunst, alle metallische Erze in grossem Feuer zu schmelzen, und zu Metall zu bringen 73
Von der Schmelzarbeit 75
Von der hohen Ofenarbeit 76
Einen hohen Ofen zuzurichten, und die Forme und das Gebläse zu legen 77
Von der Beschickung und Schmelzung der Kupferschiefer oder Kupferkiese zu Rohstein oder Lech, über den hohen Ofen 80
Eisenstein oder Eisenerz über den hohen Ofen zu schmelzen 84

Von

Pag.
Von dem Kupfer Schmelzofen und deren Gebrauch 86
Von der Zurichtung eines Kupferschmelzofens 87
Rohstein auf Schwarzkupfer zu schmelzen 89
Vom Kupferseigern 93
Eine Seigerarbeit auf Schwarzkupfer 94
Vom Gaarkupfer machen, oder sogenannten Gaarblasen. 96
Von dem ausgeseigerten Silberbley, so von dem Schwarzkupfer gekommen sey. 98
Ein neu Schmelzhüttenwerk anzulegen. 99
Eine Schmelzhütte mit zwey Schmelzöfen neu zu erbauen, nebst einem Abtreibheerd. 101
Das Bleywerk auf dem Treibheerd abzutreiben. 104
Vom Silbererz Schmelzen. 105
Wie eine Schmelzarbeit mit dem Verbleyen in einem neuerbauten Hüttenwerk verrichtet wird. 107
Von dem Silberschmelzofen, und Krummenstichofen. 108
Von Silber brennen und fein machen. 109
Von Bleyerz schmelzen. 110
Vom Zinn schmelzen. 111
Von der Zugutmachung und Schmelzung unserer noch unbekannten deutschen Golderze. 113

Sechste Betrachtung.

Die Kunst alle mineralische Erze durchs Feuer zugut zu machen, daß sie gereiniget und zu Kaufmannsgut gebracht werden. 115
Vom Vitriol. 116
Den Vitriol aus den Minern zu bereiten, und ein Vitriolwerk anzulegen. 117
Vom Schwefel. 119
Vom Schwefelfang 120
Von gewachsenen Schwefel. 122
Von der Wesenheit des Schwefels. 122
Von den Steinkohlen. 125
Vno dem Wißmuth und Kobalderze. 126
Von den Kobaldgebürgen. 128
Von den Blaufarben Kobaldgängen. 129

Was zu dem Betrieb eines blauen Farbwerks vonnöthen sey, und wie dasselbe anzulegen. 131
Von der Röstung des Kobalds, und Auffangung des Arseniks. 133
Von der Schmelzung des abgeröstfeten blauen Farben Kobalds zum blauen Glase. 135
Von den Pochen und Mahlen des blauen Farben Glases, zur blauen Schmalda. 137
Von der Alaune. 138
Ein Aulaunwerk anzulegen. 140
Ein Aulaunwerk zu betreiben. 141
Das Antimonium aus seinem Erz zu schmelzen. 142
Von der Schmelzung des Quecksilbererzes. 143

Siebente Betrachtung.

Die metallische Scheidekunst, die vermischten und zusammengeschmolzenen Metalle von einander zu scheiden, und dieselben rein zu bringen. 147
Von der Wesenheit der Metalle. 150
Vom Gold- und Silberscheiden. 151
Von Scheidung des Goldes vom Silber durchs Aquafort. 152
Gold vom Silber durchs Antimonium zu scheiden. 155
Das aus den Regulo Antimonii durchs Verblasen zu erhalten. 157
Das Silber aus des Antimonii Schlacken wieder zu erlangen. 157
Gold durchs Antimonium zu reinigen. 158
Den wahren Sulphur auratum aus dem Antimonio zu erhalten. 159
Gold vom Silber durchs Cementiren zu scheiden. 160
Gold und Silber durch die Quart voneinander zu scheiden. 162
Gold in Aqua Regis zu solviren. 163
Das Gold aus dem Aqua Regis zu bringen. 164
Appendix. 167

Erklärung der Kupfertafeln des ersten Theils.

Tab. I.

Fig. 1. Ein Zulegcompaß.
- - 2. Ein Hängecompaß.
- - 3. Eine meßingene Scheibe zum Abziehen.
- - 4. Eine Meß-Schnur.

Tab. II.

Fig. 1. Eine Gradwaage.
- - 2. Ein Astrolabium.
- - 3. Ein Mensula oder Boussole.
- - 4. Ein Winkelmesser.

Tab. III.

Fig. 1. Gruben- und Schachtgebäude.
- - 2. Stollengebäude.
- - 3. Kunst- oder Gäbelwerk.

Tab. IV.

Fig. 1. Schachtwerke in Profil.
- - 2. Das Streichen der Erzgänge.
- - 3. Das Steigen derselben.
- - 4. Das Fallen derselben.

* Tab.

Tab. V.

Fig. 1. Schacht- und Grubengebäude.
" " 2. Stollengebäude.
" " 3. Zechenhäuser.

Tab. VI.

Fig. 1. Ein Grubenzug.
" " 2. Ein Föder und Fahrschacht.
" " 3. Ein übersetzender Gang.
" " 4. Ein Tagezug.
" " 5. Ein Schacht nebst dem Zechenhause.

Tab. VII.

Fig. 1. Ein Grubenzug.
" " 2. Der Hauptgang.
" " 3. Födern und Fahrschacht.
" " 4. Uebersetzende Gänge.

Tab. VIII.

Fig. 1. Eine Gegend Felder aufzunehmen.
" " 2. Ein Weg.
" " 3. Eine Holzung.
" " 4. Eine gesteckte Linie durch Stangen.

Tab. IX.

Fig. 1. & 2. Eine Distance von Fig. 1. bis Fig. auszumessen.
" " 3 bis 4. Auszumessen, zu welchen beyden man ni kommen kann, weil ein Fluß den Zuga verhindert, wobey
" " 5. & 6. Der Meß Stand ist.

Ta

Tab. X.

Fig. 1 & 2. Die Höhe eines Thurm von Fig. 1 bis 2. durch die Standlinie Fig. 3. & 4. auszumessen.

Tab. XI.

Fig. 1. Eine Parallelopipedon auszurechnen und auszumessen.
- - 2. Eine dreyeckigte Piramide auszumessen.
- - 3. Eine viereckigte desgleichen.
- - 4. Ein dreyeckigt Prisma auszumessen.
- - 5. Conum desgleichen.
- - 6. Cylinder desgleichen.
- - 7. Trapezium desgleichen.
- - 8. Hexaetrumo der Cubum desgleichen.
- - 9. Globum, oder runde Kugel desgleichen.

Tab. XII.

Fig. 1. Schacht oder Grubengebäude.
- - 2. Wasserflüsse, so zu Kunstbetrieben sollen angewendet werden.
- - 3. Abwägung der Wasserleitung, wodurch das das Gefälle hiezu soll gefunden werden.
- - 4. Die ächten Wasserpaß-Linien.
- - 5. Das Gefälle an und vor sich selbst.

Tab. XIII.

Fig. 1. Ein Kunstwerk, das Wasser aus dem Schacht zu heben.

- - 2. Das Kunst-Rad.
- - 3. Der Kunstgraben.
- - 4. Der Kunst-Schacht.
- - 5. Der Fahr-Schacht.
- - 6. Der Förder-Schacht.
- - 7. Eine Wasserkunst durch Gäbelwerke zu treiben.
- - 8. Der Kunst-Schacht.
- - 9. Der Fahr-Schacht.

Tab. VIV.

Fig. 1. Ein Schacht- oder Grubengebäude.

- - 2. Ein Stollengebäude.
- - 3. Pochwerke, oder sogenannte Sommerklatschen.
- - 4. Die Aufschlagwasser zu den Pochwerken.
- - 5. Die Wasserräder.
- - 6. Alte Berghalden.

Tab. XV.

Fig. 1. Schacht- und Grubengebäude.

- - 2. Die Wasserräder.
- - 3. Pochwerke.
- - 4. Der Wasser-Lauf.

Tab. XVI.

Fig. 1. Ein durch Kunst gemachter Fluß durch eingeschlagene Quellen.
- - 2. Die Wasserleitung.
- - 3. Pochwerke.
- - 4. Kunstwerke.
- - 5. Hüttenwerke, welche alle durch dieses Kunst-Wasser getrieben werden können.
- - 6. Stollengebäude.
- - 7. Ein tiefer Schacht.

Tab. XVII.

Fig. 1. & 2. Die Wohnung eines Factors.
- - 3. Die Wohnung eines blau Farbewerk-Meisters.
- - 4. Wohnungen der Blaufarb-Arbeiter.
- - 5. Der Röst-Ofen.
- - 6. Der Schmelzofen.
- - 7. Der Giftfang.
- - 8. Die Farbe-Mühle.
- - 9. Ein Pochwerk zur blauen Farbe.
- - 10. Eine Stube die blaue Farbe zu trocknen.
- - 11. Eine Remise zu Blaufarb Fässern.
- - 12. Eine Remise zu Arsenick Fässern.

Tab. XVIII.

Fig. 1. Schacht- und Gruben-Gebäude.
- - 2. Ein Stollen-Gebäude.

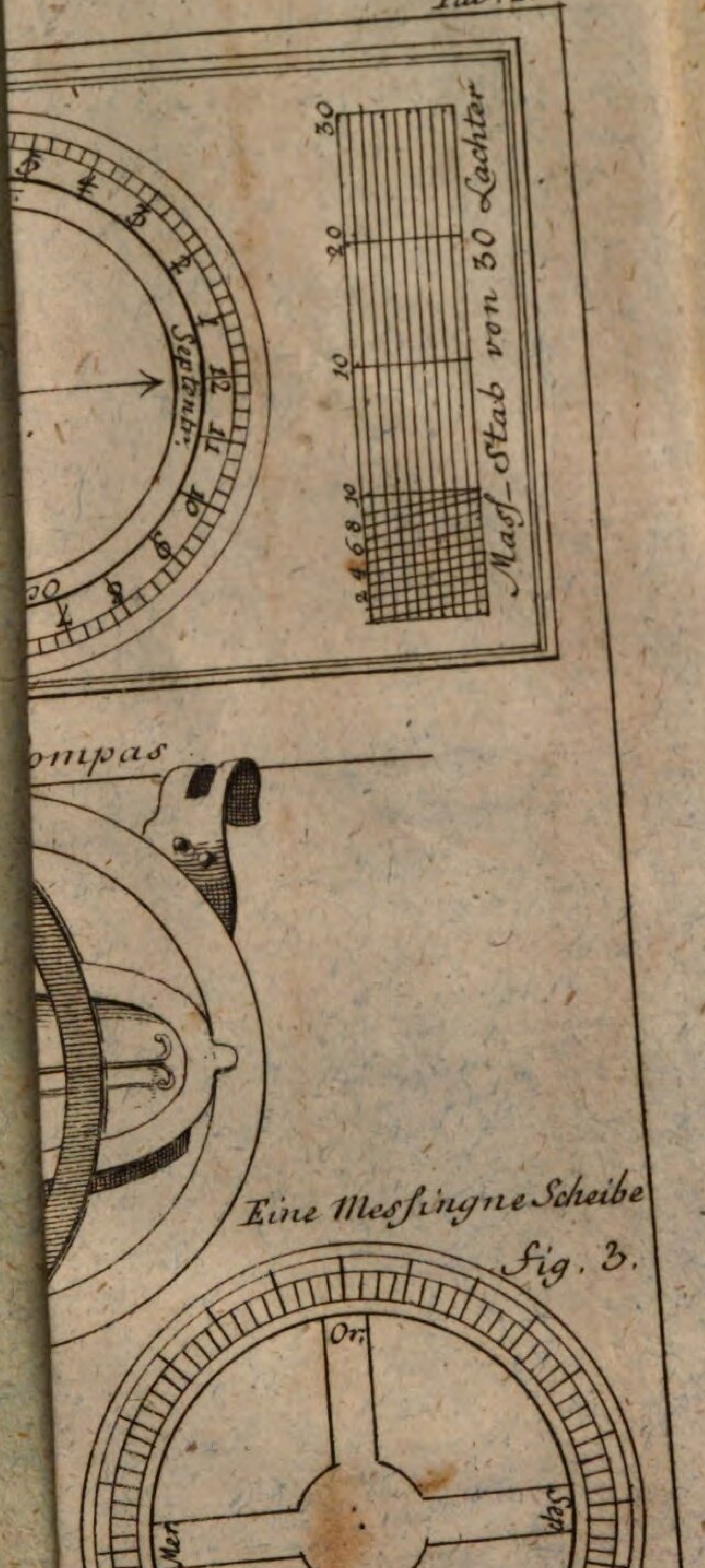
Fig.

Fig. 3. Eine Erzhalde.
- - 4. Ein Allaunbette.
- - 5. Die Allaunen Siederey.

Tab. XIX.

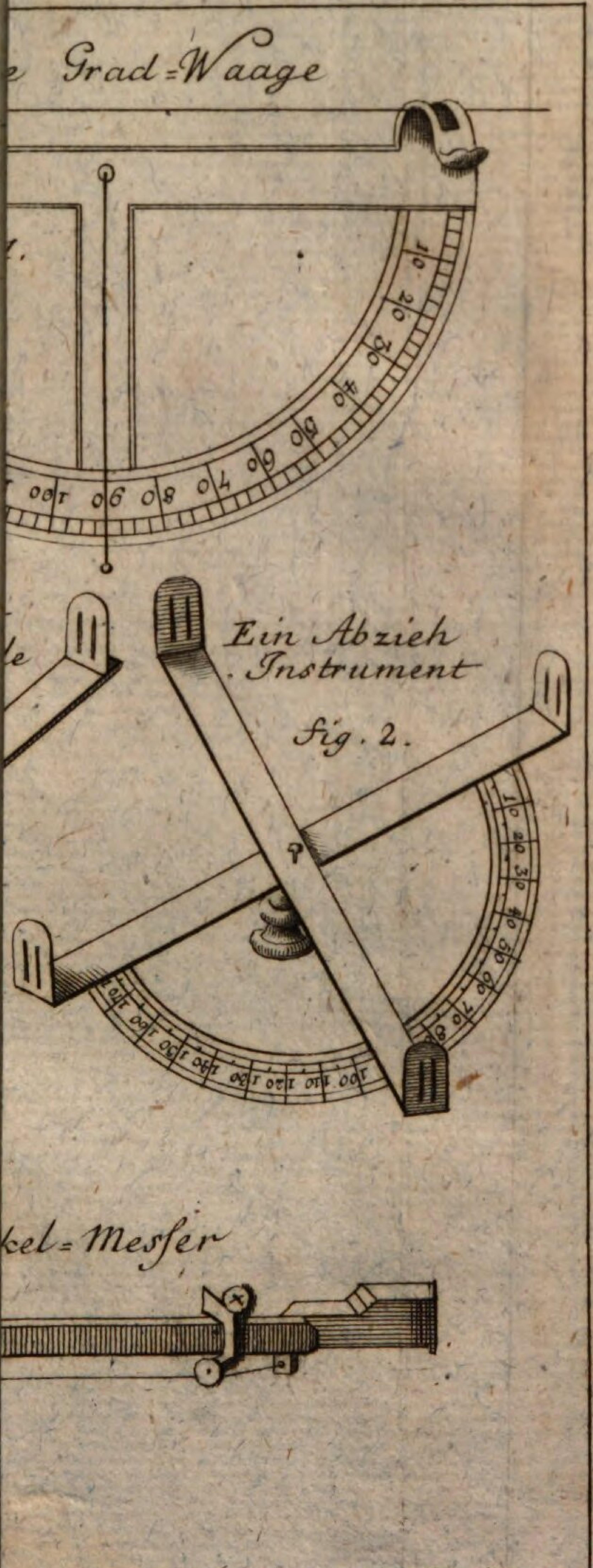
Fig. 1. Vitriol Betten, worauf die Vitriolerze gestürzet werden.
- - 2. Sammlung der Vitriol Lauge.
- - 3. Die Fässer.
- - 4. Kessel zum Vitriol Einsieden.
- - 5. Das Siedehaus.
- - 6. Behältnis, wo die Fässer zum anschießen stehen.

Tab. 1.



Maß-Stab von 30 Lachter
2 4 6 8 10
10
20
30
Septembr.
ompas
Eine Meßingne Scheibe
Fig. 3.
Or.
Sep
Occ
Mer

Tab. II.



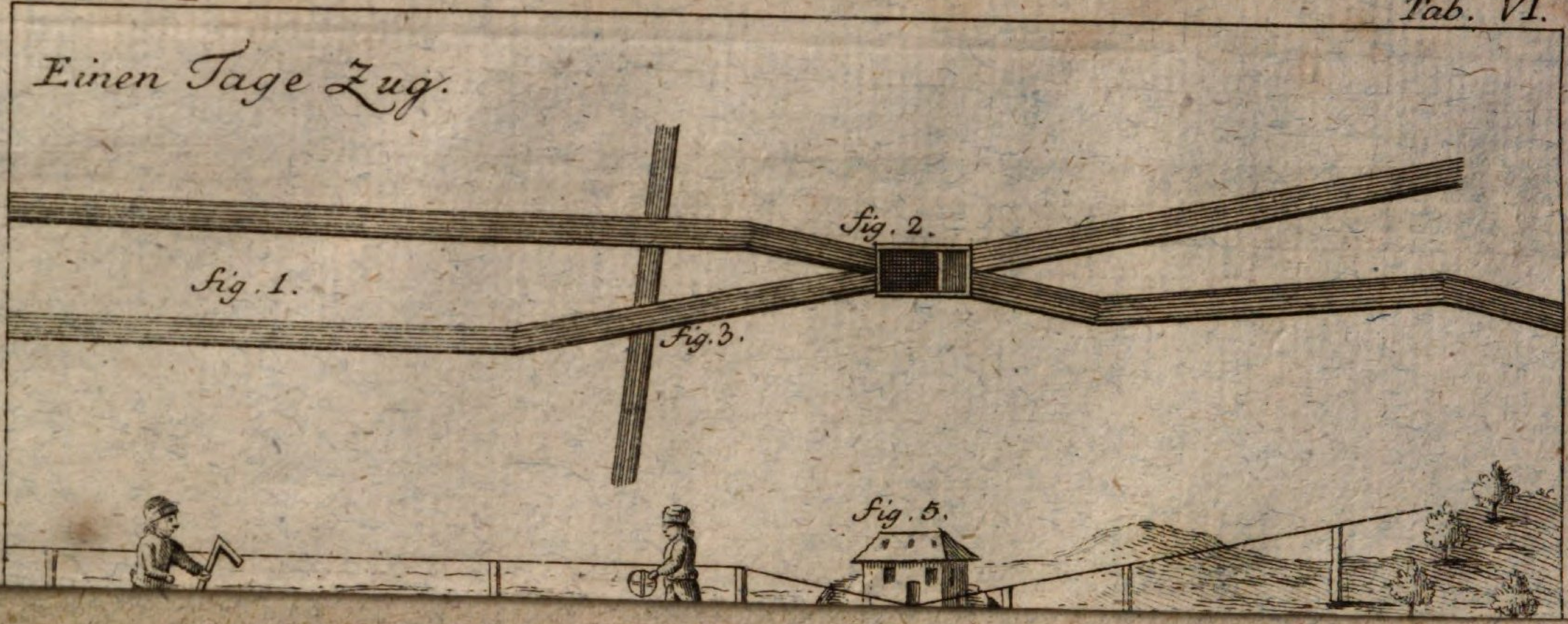
I. T. Tab. III.

I. T.

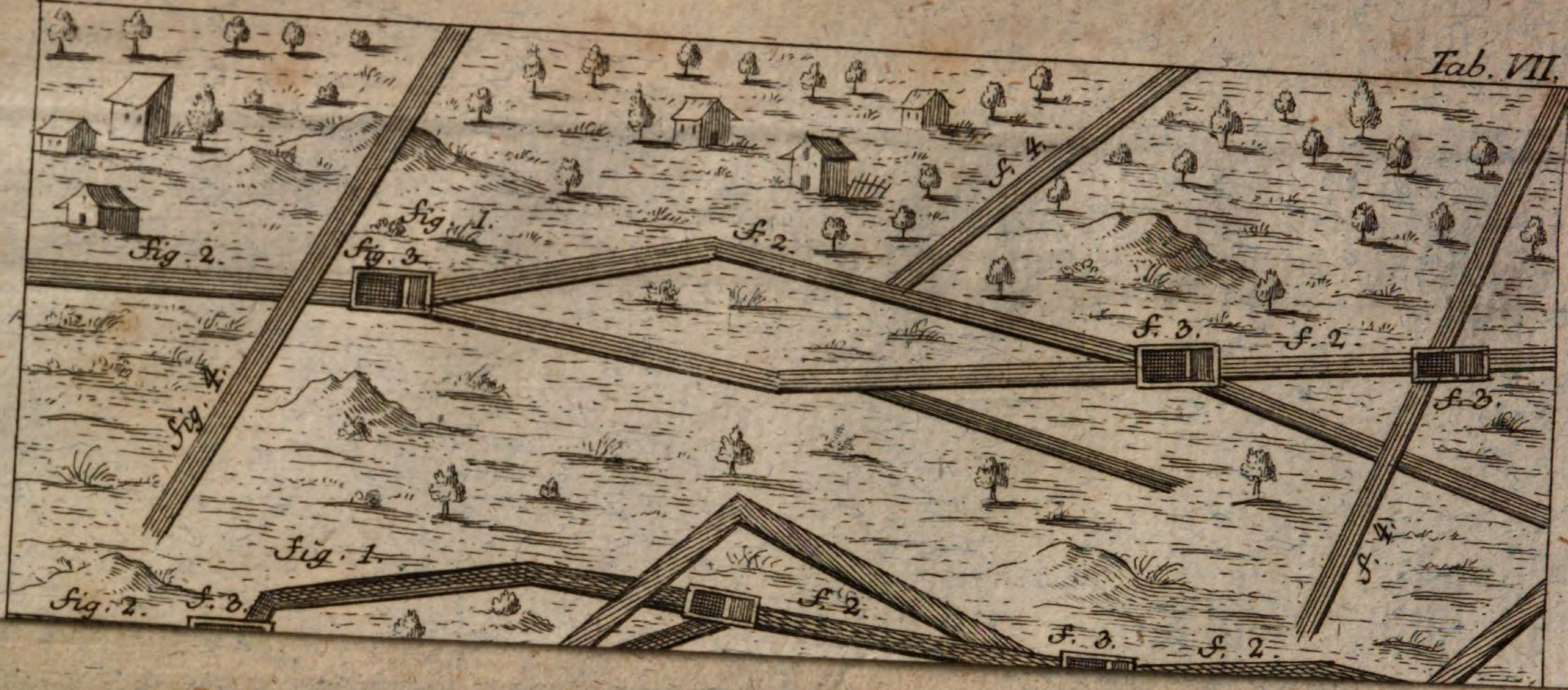
Tab. IV.

Tab. V.
Bergwercke anzulegen.
Fig. 1.
Fig. 1.
Fig. 3.
Fig. 2.
Fig. 2.

Tab. VI.

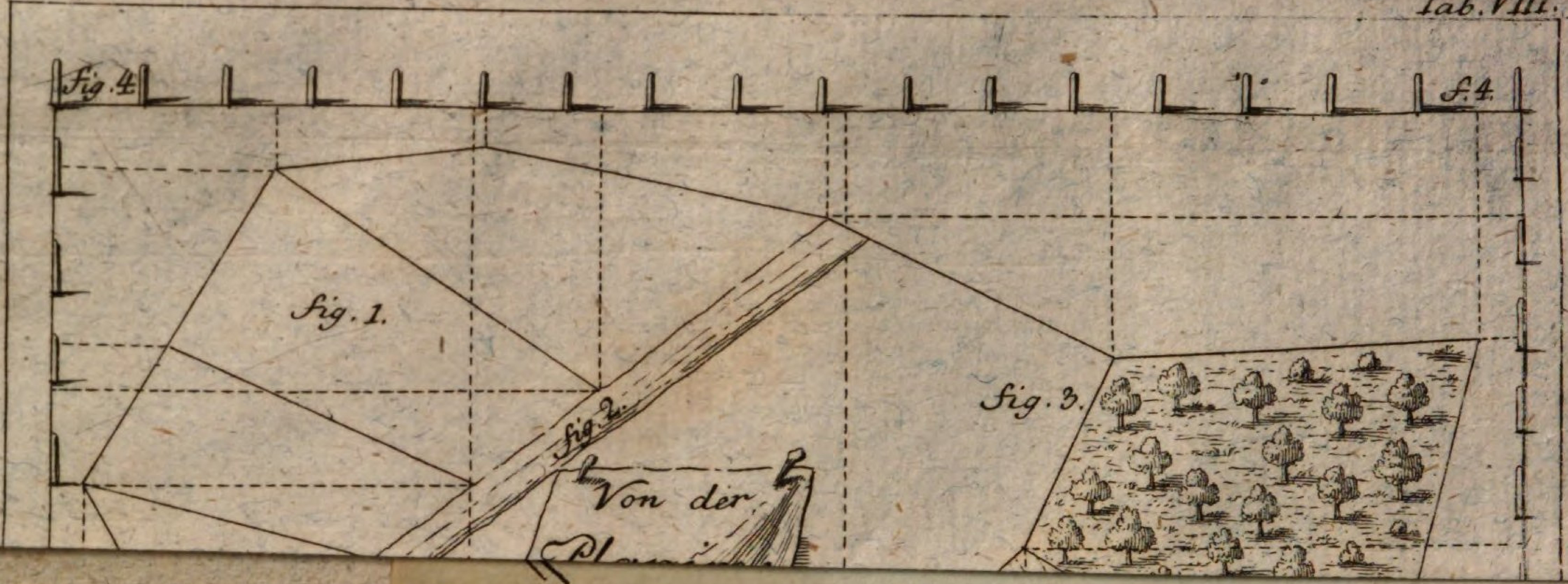


Tab. VII.

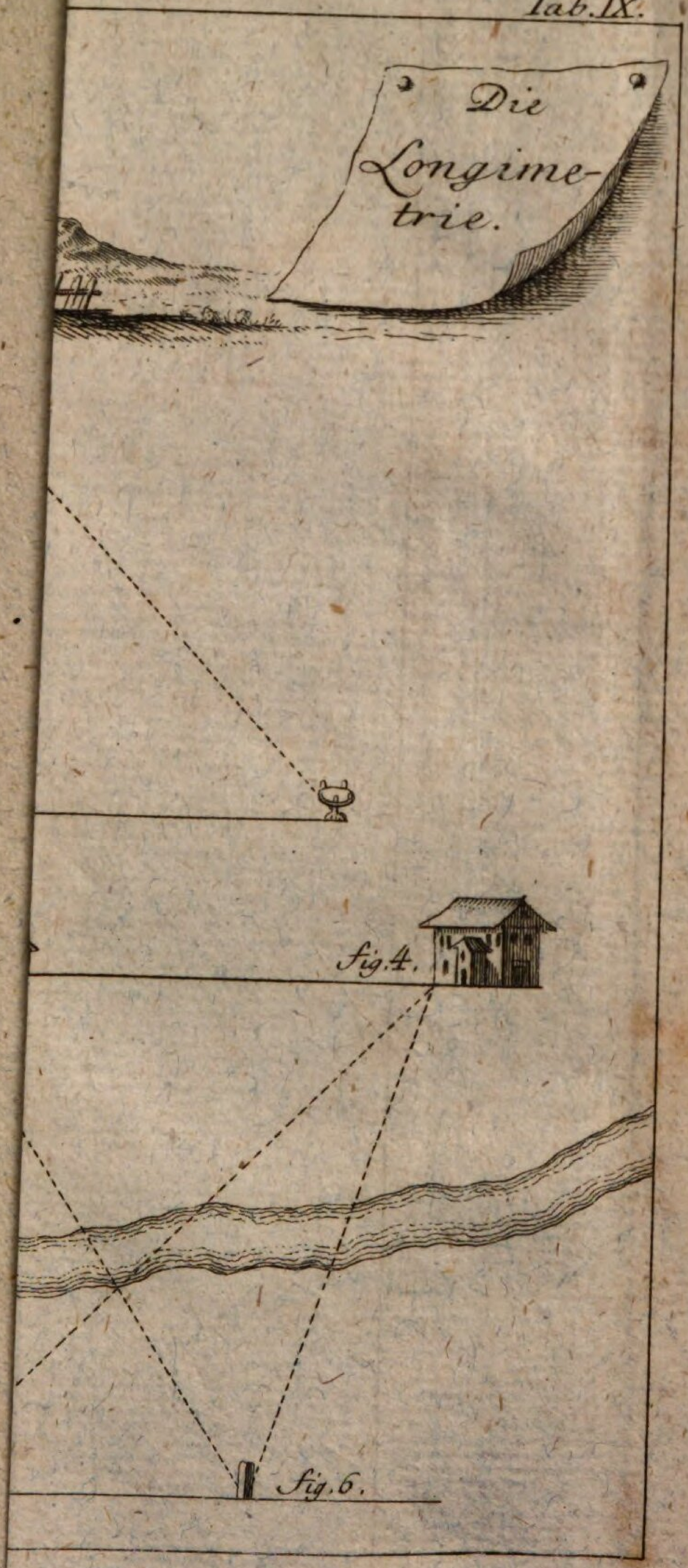


1. T.

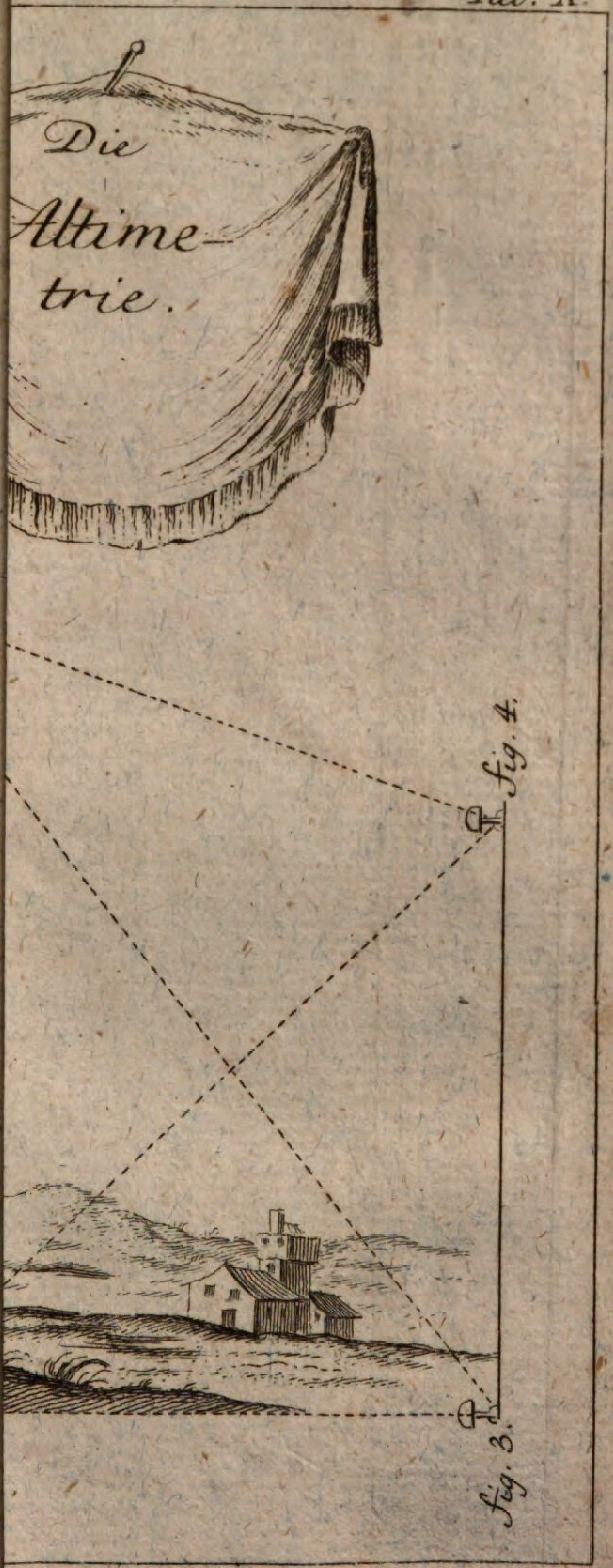
Tab. VIII.

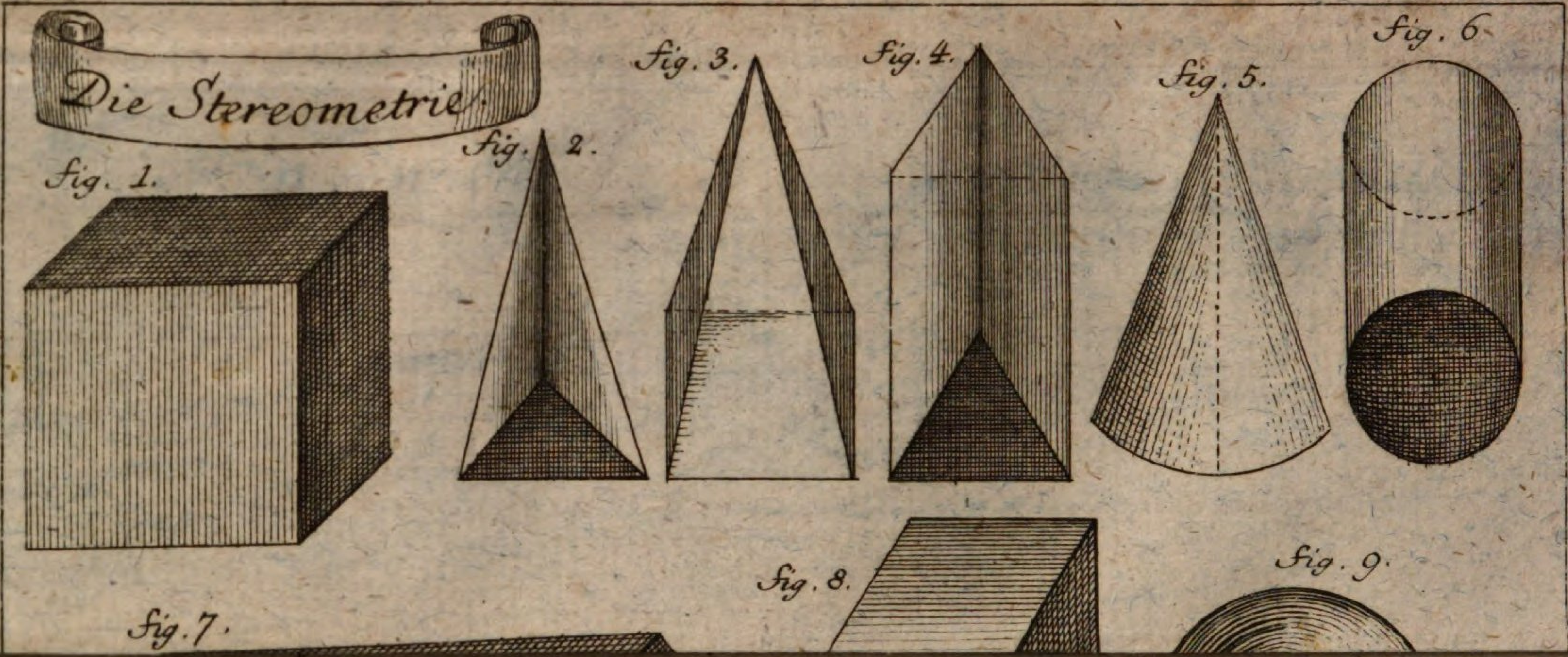


Tab. IX.

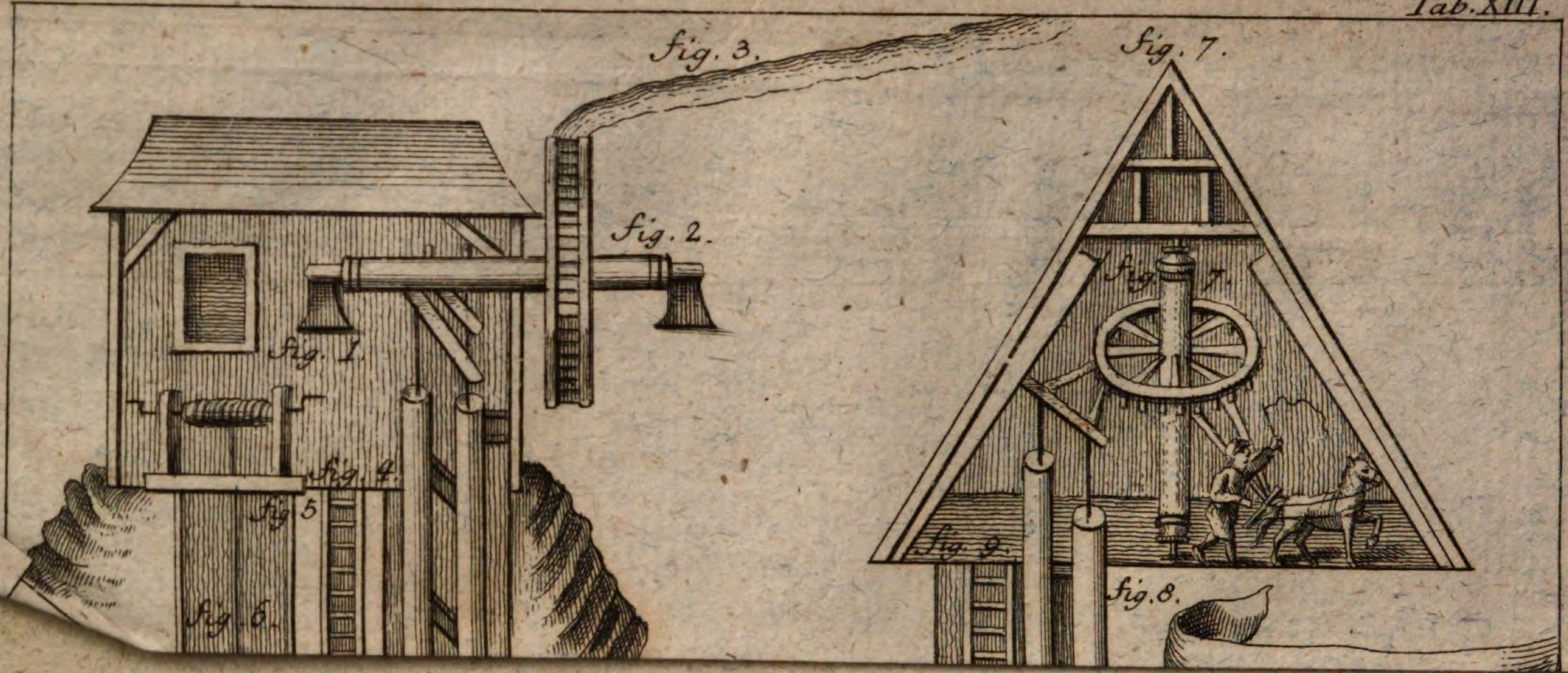


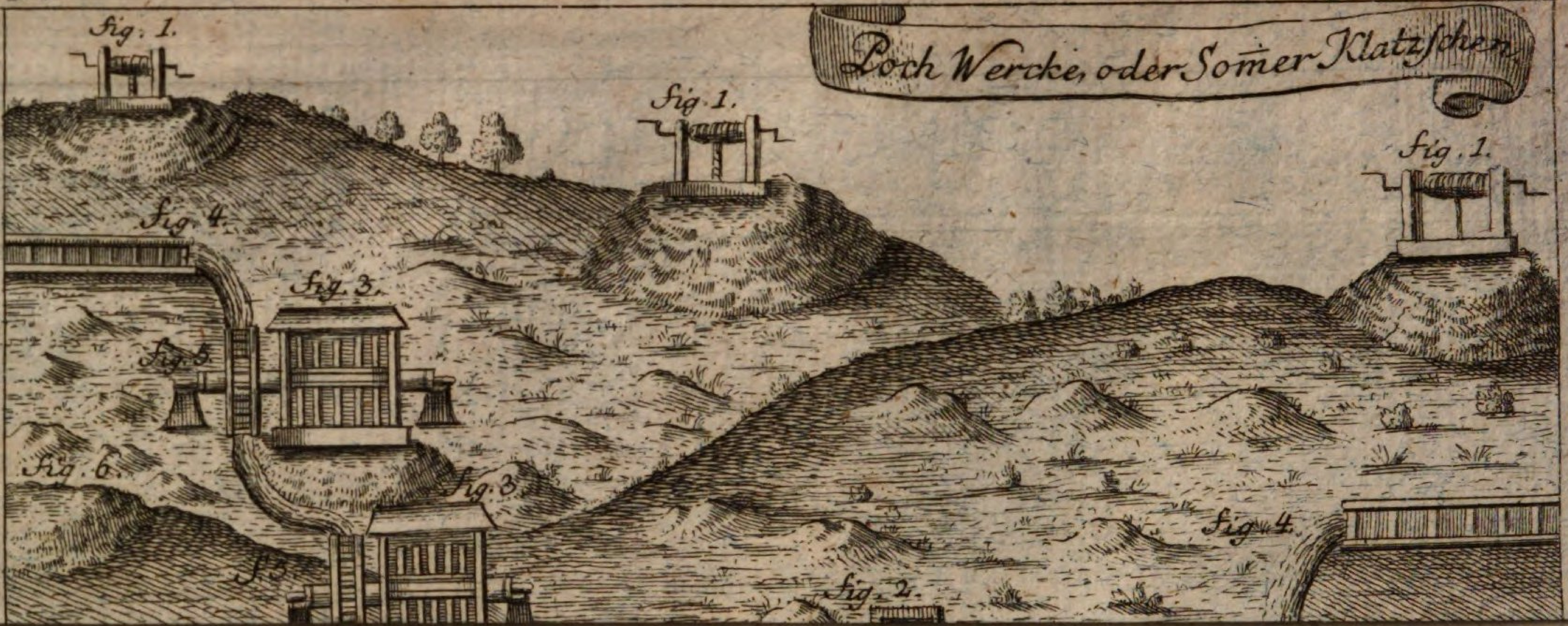
Tab. X.

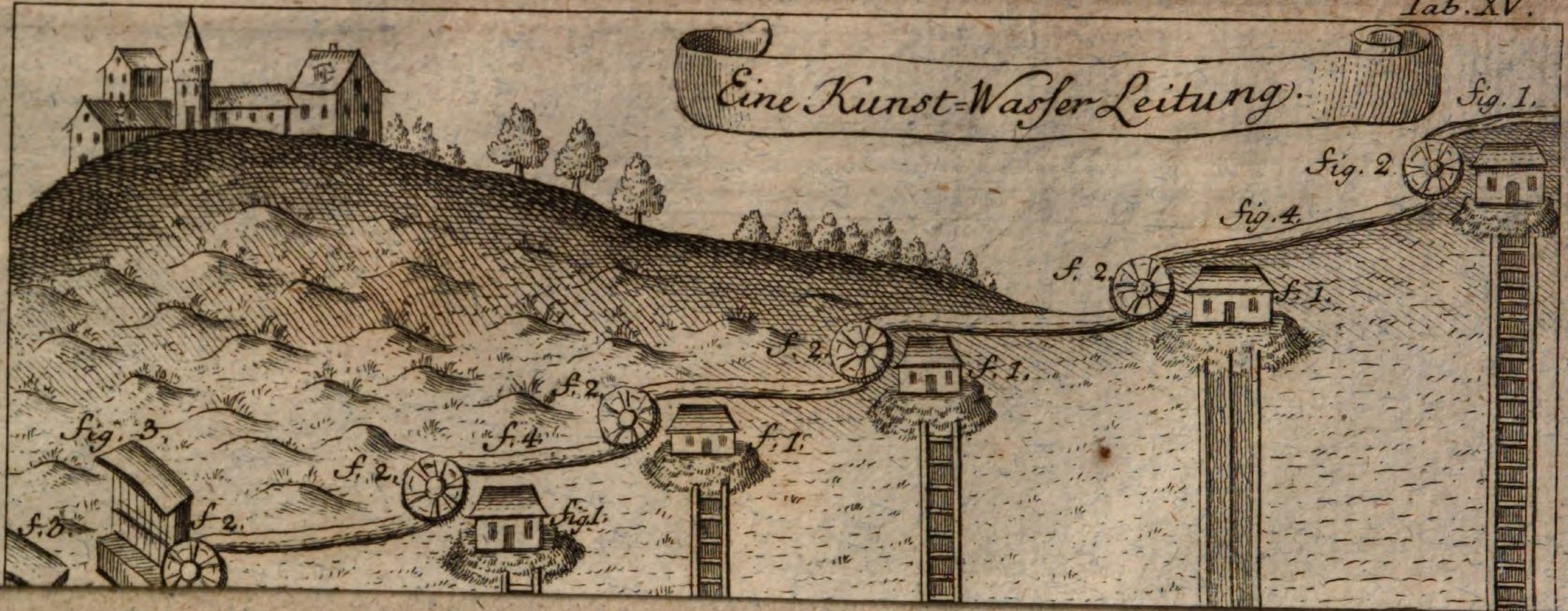



Die Stereometrie.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.

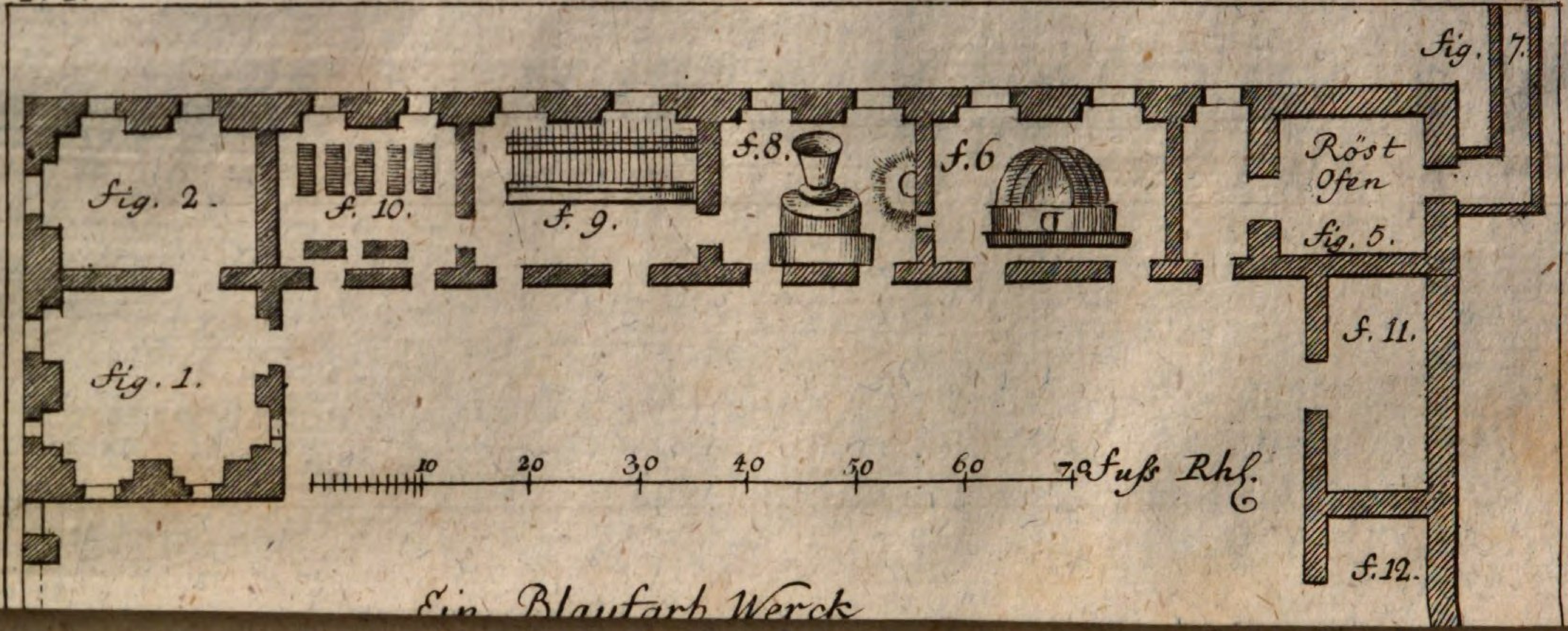
I. T. Tab. XIII.




Poch Wercke, oder Sōmer Klatzschen
Fig. 1.
Fig. 1.
Fig. 1.
Fig. 4.
Fig. 3.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 2.

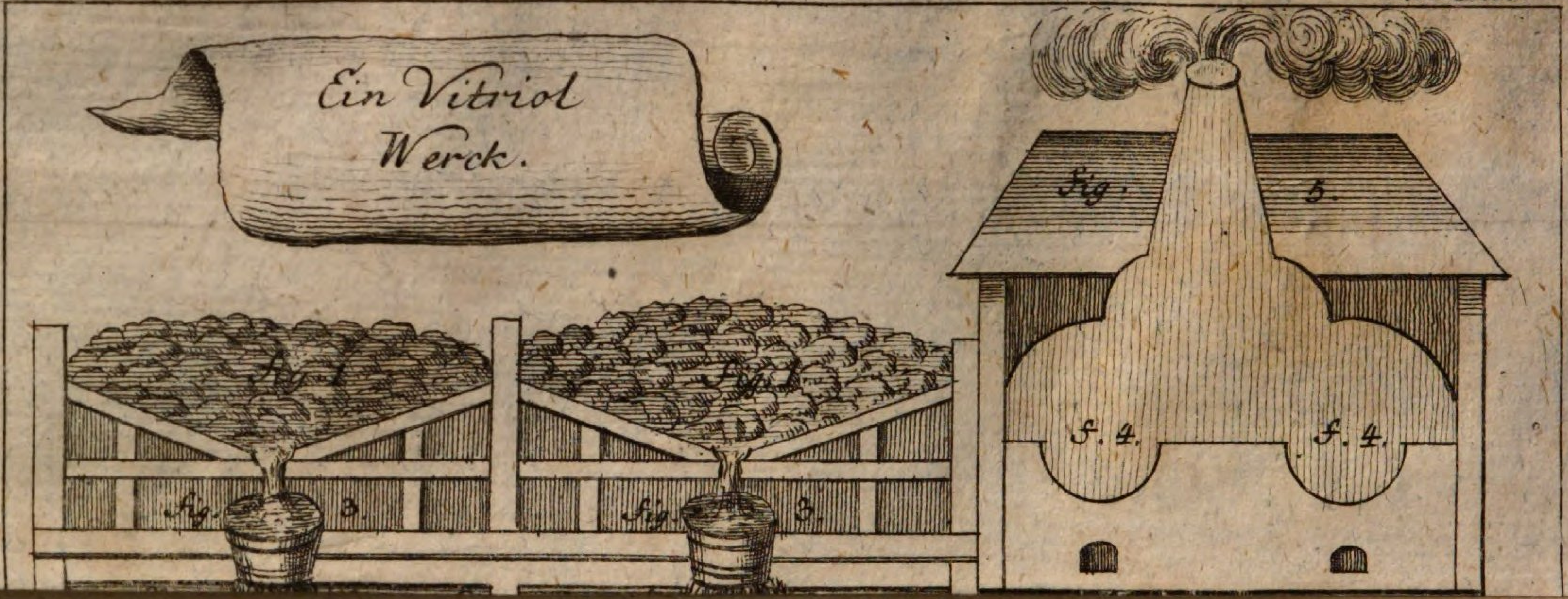

Eine Kunst=Waſser Leitung.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 4.
f. 2.
f. 1.
f. 2.
f. 1.
f. 2.
f. 4
f. 1.
Fig. 3.
f. 2.
Fig. 1.
f. 2.
f. 8.

Eine besondere
Wasser-Leitung.
Fig. 7.
f. 7.
Fig. 3.
f. 6.
f. 1.
f. 2.
Fig. 4.
f. 6.
f. 4.



Ein Blaufarb Werck

1. T. Tab. XVIII


Ein Vitriol
Werck.
Fig. 1
Fig. 1
Fig. 3.
Fig. 3.
F. 4.
F. 4.
Fig. 5.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Jugel, Johann Gottfried, 1707-1786

Die vollkommene Bergwerkskunst, oder der Bergmann vom Leder und Bergmann vom Feuer Allen Bergwerks Liebhabern aus eigener Erfahrung und fünf und dreyßigjährigen Praxi zum Nutzen und Vernügen mitgetheilt
Bd.: 2

Berlin 1772

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- Techn 425 -2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11283477-2
VD18 80231268-901